

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2012



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 18/2012

TAMPERE 2012

TAMPEREEN YLIOPISTO
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 18/2012
JOULUKUU 2012

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2012

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-9034-7

ISSN-L 1799-8158
ISSN 1799-8158

ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty tietojärjestelmätieteen Tampereen lukupiirissä ja Seinäjoen jatkokoulutusseminaarissa 2012. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritulaisuuteen tai suoraan minulle, jossa on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt tiivistelmää ja arviota.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita. Joskus artikkelin kirjoittajat ovat vastanneet täydentäviin kysymyksiini.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempiä artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen raportti vuosittain. Haluan ideoita raportin kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are first reviewed in our seminars in Tampere and Seinäjoki. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles. The authors have sometimes friendly more explained their rationale and replied to the questions.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 2012 in our seminars. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

Pertti Järvinen pj@cs.uta.fi

SISÄLTÖ/CONTENT

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

- * Jarke, M., P. Loucopoulos, K. Lyytinen, J. Mylopoulos and W. Robinson (2011)
The brave new world of design requirements,
Information Systems Journal 36, No 7, pp. 992-1008. 4

K. COMPUTING MILEAUX

K.4 Computers and society

- * Vodanovich S., D. Sundaram and M. Myers (2010), Digital Natives and
Ubiquitous Information Systems, Information Systems Research 21, No 4, 711-723. ... 17
- * Roberts N., P. S. Galluch, M. Dinger and V. Grover (2012),
Absorptive capacity and Information Systems research: Review, synthesis,
and directions for future research, MIS Quarterly 36, No 2, 625-648. 25
- * Nardelli G. (2012), The Complex Relationship between ICT and Innovation
in Services: A Literature Review, C. Keller et al. (Eds.): SCIS 2012, LNBIP 124,
pp. 1–24, Springer-Verlag, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-642-32270-9_1 36
- * Crossan M.M. and M. Apaydin (2010), A Multi-Dimensional Framework of
Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature,
Journal of Management Studies 47, No 6, 1154-1191. 49
- * Trier M. and J. Molka-Danielsen (2012), Sympathy or strategy:
Social capital drivers for collaborative contributions to the IS community,
European Journal of Information Systems, 19 p. (to appear) 60

K6. Management of computing and information systems

- * Lu Y. and K. Ramamurthy (2011), Understanding the link
between information technology capability and organizational agility:
An empirical examination, MIS Quarterly 35, No. 4, 931-954. 68
- * Guillemette M. G. and C. Paré (2012), Toward a new theory of the contribution
of the IT function in organizations, MIS Quarterly 36, No 2, 529-551. 73

L. Miscellaneous

- * Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to
building theories: Process, variance and systems, Working paper,
Sauder School of Business, UBC 83
- * Schultze U. and M. Avital (2011), Designing interviews to generate rich data
for information systems research, Information and Organization 21, No 1, 1–16. 96
- * Constantinides P., M. W. Chiasson and L. D. Introna (2012), The ends of Information
Systems research: A pragmatic framework, MIS Quarterly 36, No. 1, pp. 1-19. 102

* Venkatraman N. (1989), The concept of fit in strategy research: Toward verbal and statistical correspondence, <i>Academy of Management Review</i> 14, No 3, pp. 423-444.	109
* Seddon P. B. and R. Scheepers (2012), Towards the improved treatment of generalization of knowledge claims in IS research: drawing general conclusions from samples, <i>European Journal of Information Systems</i> 21, No 1, 6-21.	113
* Mathiassen L, M. Chiasson and M. Germonprez (2012), Style composition in action research publication, <i>MIS Quarterly</i> 36, No 2, 347-363.	121
* Davison R. M., M. G. Martinsons and C. X. J. Ou (2012), The roles of theory in Canonical Action Research, <i>MIS Quarterly</i> 36, No 3, 763-786.	130
* Papas N., R. M. O’Keefe and Ph. Seltsikas (2012), The action research vs design science debate: reflections from an intervention in eGovernment, <i>European Journal of Information Systems</i> 21, No 2, 147–159. doi:10.1057/ejis.2011.50; .	138
* Levy Y. and T. J. Ellis (2006), A systems approach to conduct an effective literature review in support of Information Systems research, <i>Informing Science Journal</i> 9, 181-212.	148
* Bacharach S. B. (1989), Organizational theories: Some criteria for evaluation, <i>The Academy of Management Review</i> 14, No. 4, pp. 496-515. doi:10.5465/AMR.1989.4308374	155
* Wieringa R. and A. Morali (2012), Technical action research as a validation method in Information Systems design science, K. Peffers, M. Rothenberger, and B. Kuechler (Eds.): <i>DESRIST 2012, LNCS 7286</i> , pp. 220–238.	162
* Okoli C. (2012), <i>A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews</i> , John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s.	171

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

*** Jarke, M., P. Loucopoulos, K. Lyytinen, J. Mylopoulos and W. Robinson (2011) The brave new world of design requirements**, Information Systems Journal 36, No 7, pp. 992-1008.

Jukka Rannila kokosi yhteen Seinäjoen seminaariryhmän keskustelut ja esitetyt huomiot. Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä, minkä lisäksi Jukka Rannila oli tehnyt omat kirjalliset huomionsa. Seinäjoen seminaariryhmän huomiot on kirjoitettu kursivoidulla tekstillä (italics), minkä lisäksi kyseiset kohdat on sisennetty. Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut pohjana tämän kootun tiivistelmän pohjana. (Rannila)

Jarke, Loucopoulos, Lyytinen, Mylopoulos ja Robinson kuvaavat, miten he suorittivat ensin kenttätutkimuksen vaativia ohjelmistoja tehneiden käsityksistä, miten uuden ohjelmiston vaatimukset pitäisi selvittää. Sen tuloksia käytettiin kahdessa asiantuntijaseminaarissa (2007 ja 2008) pohdittaessa suosituksia ohjelmistojen vaatimuksille. Tuloksena oli vanhojen suositusten läpikäynti, niiden vertaaminen kenttätutkimuksen tuloksiin sekä siihen, miten maailma on 30 vuodessa muuttunut, ja lopulta vaatimusten määrittelyn (Requirements Engineering, RE) neljä periaatetta: 1) Vaatimusten sovittaminen sekä toteutukseen että kontekstiin, 2) vaatimusten dynaaminen kehittyminen, 3) arkkitehtuurien käyttö suunnittelun hallinnassa ja 4) tarve tunnistaa ja vähentää suunnittelun kompleksisuutta.

Jarke ja muut motivoivat lukijaa sillä, että tilanne on nyt täysin toinen kuin 35 vuotta sitten, kun RE-suosituksia alettiin määritellä. Kirjoittajat maalailevat nykyisiä ohjelmiston käyttö-paikkoja kuten älypuhelin, nettikirja, RFID-tunnistin, pilvipalvelut jne. Oleellista on, ettei enää ole kyse yksittäisestä ohjelmistosta ja sen vaatimuksista vaan ekosysteemistä, joka muodostuu laitteistosta ohjelmistosta, inhimillisistä ja automaattiagenteista, liiketoiminta-prosesseista jne. Lisäksi suuret toimijat kuten IBM, SAP, Oracle, Microsoft ja Google ovat tarjoamassa työvälineitä, joilla ohjelmiston kehitys on kymmenen kertaa nopeampaa kuin ennen, mutta jossa samalla yritetään sitoa tekijä toimijaan. Jarke ja muut ehdottavatkin, että ohjelmiston vaatimusten sijaan käytettäisiin ilmaisua systeemin vaatimukset (design requirements) tarkoittaen ekosysteemin vaatimuksia.

Huolimatta 30 vuoden tutkimustyöstä vaatimustenhallinnan (RE, Requirements Engineering) alue on täynnä ongelmia, joten tutkimuksessakin pitää pystyä ottamaan uudenlaisia näkökulmia ongelmien ratkaisuun. (Rannila)

Alter (2000) kuvaa erityisesti, että ns. liiketoimintaihmisillä ja ns. tietojärjestelmäihmisillä on täysin erilaisia sisältöjä samoille termeille, joista vaatimuksien termit ovat erinomainen esimerkki.

Alter (2000), joka on vertaillut, miten eri artikkeleissa on käytetty käsitteitä systeemi (system), käyttäjä (user), asianosainen (stakeholder),

tietojärjestelmäprojekti (IS project), toteutus (implementation), uudelleensuunnittelu (reengineering), vaatimukset (requirements), ja ratkaisu (solution). Alter (2000) toteaa, että nämä käsitteet voi määritellä eri lailla eri näkökulmista, ja on ehkä huolestuttavaa, että tietojärjestelmien tutkimuksen peruskäsitteistä ei ole yhtenäistä näkemystä. Erityisesti Alter (2000) on vertaillut liiketoimintanäkemystä (business perspective) ja informaatioteknologian (Information Technology, IT-perspective) näkemystä, ja havainnut näissä selvän eron toisiinsa. Vertaamme seuraavassa taulukossa erityisesti, mikä on ollut näiden kahden näkemyksen ero vaatimuksen suhteen. (Rannila)

Käsitys vaatimuksesta (perustuen Alter 2000, osa taulukosta)	
<u>Informaatioteknologian näkemys</u>	<u>Liiketoimintanäkemys</u>
<i>Yksiselitteisiä väittämiä käsittelystä, jonka tietojärjestelmän pitäisi tehdä tuottaakseen sovitut hyödyt käyttäjille. Selvät vaatimukset ovat tarpeellisia ennen kuin ohjelmointi alkaa.</i>	<i>Ylettömän yksityiskohtaisia väittämiä halutusta käsittelystä, epärealistisesti merkitty kiinteäksi, jotta on mahdollista arvioida saavuttivatko ohjelmoijat päättivät työnsä ajoissa ja budjetin puitteissa. Informaatioteknologian edustajat käyttävät vaatimuksia tekosyynä ollakseen korjaamatta kokonaan tarkoitustaan vastaamattomia ohjelmia.</i>

Tältä pohjalta voi todeta, että tarvitsemme menetelmiä, joissa vaatimukset ymmärretään mahdollisimman hyvin sekä liiketoimintanäkemysten ja informaatioteknologian näkemyksessä.

Rannila huomautti (Rannila 2003), että vaatimuksien hallintaa voi tarkastella etu- ja jälkikäteen. Rannila (2003) vertaili oman työn vaatimuksia tietojärjestelmään, joka oli tehty hyvissä ajoin ennen työtehtävän aloittamista. Eri vaiheiden jälkeen oli todettava, että kyseinen järjestelmä ei vastannut työtehtävän vaatimuksiin, ja järjestelmä oli joiltain osilta suhteellisen kankea käyttää (Rannila 2003). (Rannila)

Tältä pohjalta voi todeta, että vaatimustenhallintaa pitää harrastaa järjestelmän koko elinkaaren ajan. (Rannila)

Vaatimustutkimus – lyhyt kirjallisuuskatsaus

Vaatimustutkimuksesta löytyi paljon preskriptiivisiä suosituksia, joita ei ollut koskaan tutkittu käytännössä. Kirjoittajat jäsensivät aihealueen kolmeen osaan: 1) kohteen tutkiminen, 2) vaatimusten spesifiointi ja 3) spesifikaatioiden validointi ja verifiointi. Kohdetta tutkittaessa suunnittelijat pyrkivät ymmärtämään, mistä kohteessa on kysymys ja millaista uutta systeemiä asianosaiset haluavat. Spesifikaatiot sisältävät sen käsityksen, jonka tutkijat ovat saaneet ja haluavat viestiä muille asianosaisille. Vanhaan aikaan oletettiin, ettei maailma muutu ja

spesifikaatiot ovat voimassa ikuisesti. Validointi tarkoittaa sen varmistamista, että spesifikaatiot vastaavat asianosaisten toiveita ja verifiointi taas sitä, että spesifikaatiot täyttävät standardit ja laatuvaatimukset. Kirjoittajat demonstroivat validoinnin ja verifiointin eroja Druckerin kysymyksillä: Olenko tekemässä oikeita asioita (validointi) ja olenko tekemässä asioita oikein (verifiointi)?

Koko vaatimustenhallinnan synty menee 1970-luvulle, jolloin käytännössä huomattiin tarve järjestelmälliselle vaatimustenhallinnalle. Suuri osa vaatimustenhallinnan tutkimuksesta on keskittynyt vaatimusten keräämiseen, jakamiseen, arviointiin, neuvotteluun ja arvottamiseen/järjestämiseen. On kuitenkin niin, että vaatimustenhallinnan alue/käyttöympäristö on muuttunut rajusti viimeisen 35 vuoden aikana, koska laitteiston yms. kustannukset ovat laskeneet rajusti suhteessa suorituskyykyyn, eli samalla rahalla saa enemmän suorituskyykyä. Erilaisia tieto- ja viestintätekniikan ratkaisuja on nykyisin hyvin laajojen ja vaihtelevien ohjelmistoperheiden alla. (Rannila)

Löytämisessä (discovery) suunnittelijat kehittävät ymmärryksen sovellusalueesta ja kaivavat vaatimukset esiin sidosryhmien kanssa tehtävällä yhteistyöllä ja perehtymällä erilaisiin aineistoihin. Vaatimusten määrittelyllä on kaksi merkitystä: tekeminen ja kohde. Kohteena määrittely on asiakirja, joka kertoo vaatimukset ja esittää yhteisymmärryksen eri sidosryhmien välillä. Tekemisenä vaatimusten määrittely on asiakirjojen laatimista ja kehittämistä. Todistamisen ja varmentamisen tarkoituksena on varmistaa vaatimusten korkea laatu, ilmaista käyttäjien tarve, osoittaa vaatimusten sopivuus suunnittelutyölle ja varmentaa vaatimusten yksiselitteisyys. (Rannila)

Tosiasiallisesti edellä mainitut kolme toiminta-alueita tapahtuvat päällekkäin ja ristikkäin, vaikkakin suurin osa vaatimustenhallinnan tutkimuksesta on kohdistunut aina vuorollaan yhteen tehtävään. (Rannila)

Löytäminen (Discovery)

Ensimmäinen kysymys on ”MITÄ?”. Lähtökohtana on, että vastaamalla kunnolla kysymykseen ”mitä?” ensin voidaan myöhemmin laatia perustellut ratkaisut kysymykseen ”MITEN?”. Perusolettamana on, että vaatimukset ovat erilaisten sidosryhmien tietämyksessä (ns. pään sisällä), ja vaatimustenhallinnan tehtävä on ajaa nämä vaatimukset hallittavaan muotoon. Perusolettama on, että suunnittelija on kohdealueen ulkopuolinen toimija, joka tulee etsimään vastauksia sidosryhmien ongelmiin. (Rannila)

Määrittely (Specification)

Kun/Jos sidosryhmien tarpeet ja ymmärrys on koottavissa yhteen, niin vaatimukset pitää esittää jollain tavalla, ja tätä on kutsuttu määrittely(prosessi)ksi. Vaatimuksien mallintaminen on ollut hyvin suuri kiinnostuksen kohde tutkijoille, ja perusajatuksena on ollut luoda yhteinen

näkemyks vaativusmäärittelijöille ja kohdealueen edustajille. Perusajatuksena on, että mallintamisen jälkeen vaatimukset eivät muutu, eli mallin kehittämisen jälkeen malli ei muutu. Perusongelma on ollut, että luonnollinen kieli vaatii paljon resursseja ja mallien avulla on pyritty ohittamaan luonnollisen kielen ongelmia, koska luonnollisen kielen katsotaan johtavan moniselitteisyyteen. Vaatimuksia on pyritty lajittelemaan eri tavoin, ja valtava tekniikkajoukko on kehitetty vaatimusten kuvailuun. (Rannila)

Todistaminen ja varmentaminen (Validation and verification)

Tässä tehtäväkokonaisuudessa pyritään selvittämään vaatimusten vastaavuutta tulevaan kehittämistyöhön. Todistaminen pyrkii osoittamaan, että vaatimukset vastaavat sidosryhmien tavoitteita. Varmentamisessa pyritään vaatimusten vastaavuus erilaisiin teknisiin ja muodollisiin standardeihin. Todistaminen vastaa seuraavaan kysymykseen: "Teenkö oikeaa tuotetta". Varmentaminen vastaa seuraavaan kysymykseen: "Teenkö tuotetta oikein". Perusongelma on, että vaatimusten oletetaan olevan täydellisessä muodossa sidosryhmien tietämyksessä ("päässä"), jolloin he voivat varmentaa ja allekirjoittaa todistetut ja varmennetut vaatimukset. (Rannila)

Yhteenveto

Lyhyesti voi todeta, että vaatimustenhallinnan tutkimustyö uskoo muutamaan perusajatukseseen:

- * keskittyminen yhden järjestelmä kehittämiseen*
- * järjestelmän eristäminen laajemmista yhteyksistä (sosiaalinen ja teknologinen)*
- * kehittäjäkeskeinen keskittyminen muodollisiin merkintätekniikkoihin*
- * vaatimusten sijainti suunnittelijoiden ulkopuolella*
- * vaatimusten pysyvyys kehittämistyössä*
- * vaatimusten pysyvyys järjestelmän jatkokehityksessä*

(Rannila)

Toisaalta yksi peruslähde on Pohl (1997).

Pohl (1997) esittelee, kuinka tietojärjestelmän mallintamisessa kohtaa neljä maailmaa:

- * kohteen maailma (subject world)*
- * käytön maailma (usage world)*
- * järjestelmän maailma (system world)*
- * järjestelmän kehittämisen maailma (development world).*

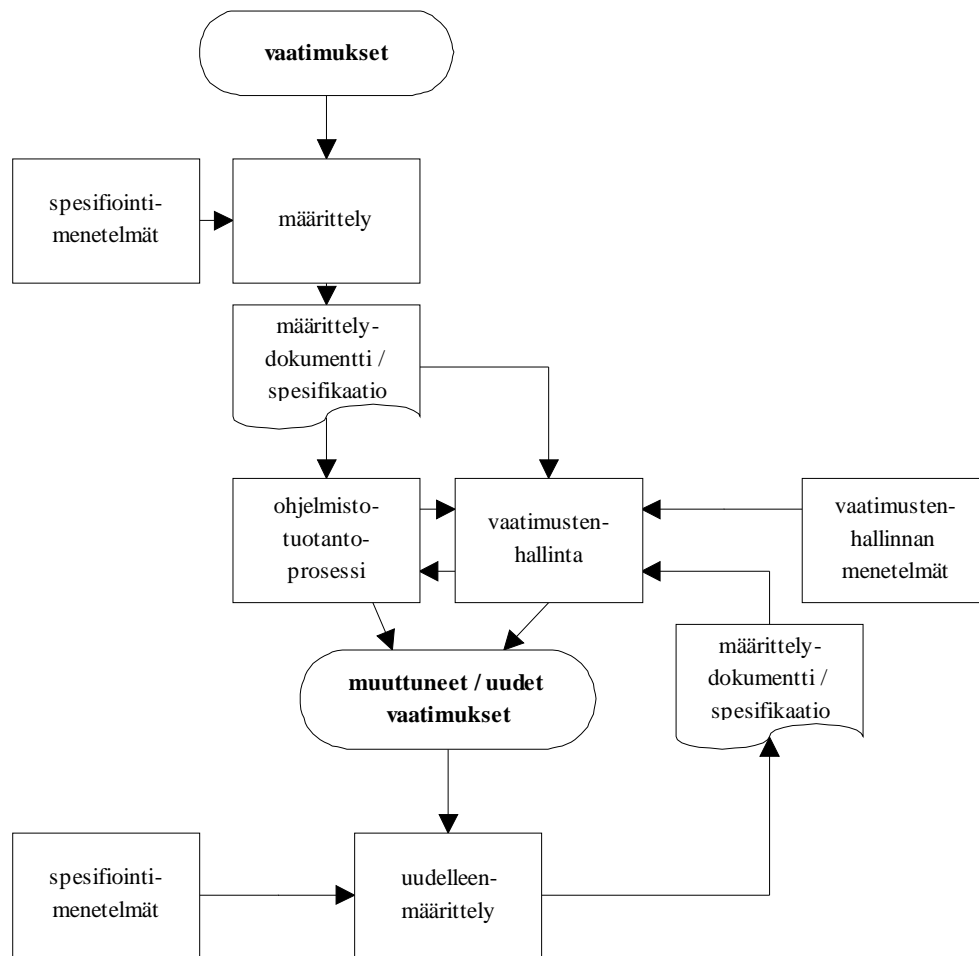
Kun vaatimuksista lähdetään Pohl (1997) esittämällä tavalla päättämään, niin tällöin on kyseessä kolme dimensiota, kun päästään lopulliseen lopputulokseen. Kun vielä huomioidaan, että näillä dimensiolla voi olla eri ääripäät, niin voimme rakentaa tästä seuraavan taulukon (Perustuen Pohl 1997). (Rannila)

	<i>ääripää</i>	<i>ääripää</i>
<i>dimensiot</i>		
<i>määrittely (specification)</i>	<i>epämääräinen (opaque)</i>	<i>täydellinen (complete)</i>
<i>esitys (representation)</i>	<i>epämuodollinen (informal)</i>	<i>muodollinen (formal)</i>
<i>yhteisymmärrys (agreement)</i>	<i>henkilökohtainen (personal)</i>	<i>yhteisnäkemys (common view)</i>

Pohl (1997) esittää kuution, jonka sisällä vaatimuksien hallinta etenee näissä kolmessa dimensiossa. Vaatimuksien hallinta alkaa kuution yhdestä nurkasta, jossa tilanne on kokonaisvaltaisesti yhdessä ääripäässä (epämääräinen, epämuodollinen, henkilökohtainen) ja tämän jälkeen on hyvin monivaiheinen epämääräinen vaihejako, joka voi olla täysin mielivaltaisen. Tavoitteena on kuitenkin päätyminen tilanteeseen, jossa ollaan lopulta tavoitellussa ääripäässä (täydellinen, muodollinen, yhteisnäkemys). (Rannila)

Eli voidaan todeta, että Pohl (1997) kuvaa hyvin vaatimustenhallinnan haasteita, ja vaatimustenhallinnan hanke etenee tosiasiallisesti hyvin monessa tapauksessa erittäin kivuliaitten välivaiheiden kautta. (Rannila)

Rannilan (2001) kehittämä kuva on hyvä esimerkki yhteenvedosta vaatimustenhallinnan perinteistä ja yleisten käsitteiden liittymisestä toisiinsa. Kuten kuvasta näkyy, niin erilaiset spesifiointimenetelmät ovat perinteinen tutkimuskohde. Tuloksena on erilaisia määrittelyitä, jotka kerätään/laaditaan erilaisiin määrittelydokumentteihin. Tämän lisäksi on kasa erilaisia vaatimustenhallinnan muita menetelmiä, jolla yksittäisen tietotekniikkahankkeen vaatimusten kokonaisuudessa pystytään hallitsemaan. Ongelmaksi perinteisessä näkökulmassa tulee luonnollisesti vastaan uudet ja/tai muuttuneet vaatimukset. (Rannila)



Määrittelyn, spesifiointimenetelmän, määrittelydokumentin ja vaatimustenhallinnan suhteet kuvallisena kaaviona. (Perustuen Rannila 2001).

Metodologia

Jarke ja muut kertovat, että ensin suoritettiin kenttätutkimus vaativia ohjelmistoja tehneiden käsityksistä, miten uuden ohjelmiston vaatimukset pitäisi selvittää. Sen tuloksia käytettiin kahdessa asiantuntijaseminaarissa (2007 ja 2008) pohdittaessa suosituksia ohjelmistojen vaatimuksille. Kenttätutkimukseen valittiin henkilöitä isoista amerikkalaisista yrityksistä, jotka olivat toteuttaneet laajoja ja monimutkaisia yritysjärjestelmiä, sulautettuja systeemejä, sähköisen kaupan järjestelmiä ja systeemejä, jotka hoitivat usean sovelluksen yhteistoimintaa, erityisesti datan vaihtoa sovellusten kesken. Puolistrukturoitu haastattelu tehtiin 39 kokeneelle systeemihankkeiden vetäjälle. Haastattelut kestivät 1-4 tuntia. Asiantuntija-seminaarit järjestettiin Lyytisen toimesta 2007 Clevelandissa ja Jarken toimesta 2008 Saksassa. Kirjoittajien lisäksi seminaareihin kutsuttiin sekä akateemisen että käytännön maailman asiantuntijoita. Seminaareissa hiottiin pohjapaperi tälle artikkelille.

Tulokset perustuvat kenttätutkimukseen ja kahteen työpajaan erilaisten asiantuntijoiden kanssa. Kenttätutkimukseen etsittiin Fortune 500 -luokituksen

yrityksistä teknologiajohtajia ja johtavia ohjelmistokehittäjiä, ja haastatteluja tehtiin yhteensä 39 henkilölle. Kaksi työpajaa perustui kenttätutkimukseen, ja työpajoissa käsiteltiin useiden tutkijoiden kirjoittamien perusteltujen mielipiteiden raportit. Työpajojen aineisto on ladattavissa kahdelta www-sivulta. (Rannila)

Vaatimusten muuttuva luonne

Jarke ja muut tunnistavat ensin neljä keskeistä muutosta ja pohtivat sitten, mitä ne merkitsevät vaatimusten määrittelyn (RE) tyypillisille ongelmille. Ensiksikin REn tarkastelu talouden näkökulmasta on muuttunut siten, että investointi pyritään saamaan takaisin 18-20 kuukaudessa, ja tämä johtuu valtavasta valmisohjelmistojen (commercial-of-the-shelf, COTS) määrästä. Toiseksi on katsottava sekä eteen että taaksepäin sovittamalla uusi systeemi vanhojen joukkoon ja ennakoimalla liiketoiminnan ja teknologian kehityssuuntia. Kolmanneksi on pohdittava ohjelmistointensiivisen ekosysteemin kasvavaa monimutkaisuutta, joka johtuu osien epälineaareista riippuvuuksista. Neljänneksi monet nykyajan piirteet (nopeus, ketteryys, aika markkinoille tulon, alhaiset kustannukset, käyttäjien kehitystyö) suuntaavat tarkastelemaan tehokkuutta, avoimia ohjelmistoja ja joustavuutta uudella tavalla.

Suunnittelua ohjaavien vaatimusten määrittelyn ongelman kirjoittajat kuvaavat: Millainen on ohjelmistoartefaktin ja sen ympäristön esiin nouseva käyttäytyminen ja dynamiikka niiden tulevalle kehitysuralla? Aikaisemmin sama ongelma kuvattiin: Mitkä ovat systeemin kiinteät tavoitteet ja mitä systeemin odotetaan tekevän? Spesifiointiongelma kuvataan: Miten suunnittelijat voivat esittää, kommunikoida ja analysoida yhä monimutkaisempia ja dynaamisempia systeemejä ja niiden esiinsukeltautuvia vaatimuksia ja miten se on mahdollista nykyisessä kontekstissa? Aikaisemmin tämä ongelma esitettiin seuraavasti: Miten voidaan uskottavasti esittää systeemin komponentit, niiden suhteet ja käyttäytyminen tavalla, joka takaa, että funktionaaliset ja ei-funktionaaliset vaatimukset toteutuvat? Ennustettavuusongelma on nyt esitettävä seuraavasti: Miten suunnittelijat pääsevät sisään systeemin dynaamiseen kompositioon ja systeemin ympäristöön ja miten he pitävät systeemin ja sen ympäristön erillään. Aikaisemmin samaa ongelmaa ei katso olevankaan, systeemin ei katsottu vaikuttavan ympäristöön eikä ympäristön systeemiin kuin harvoissa poikkeustapauksissa.

1. Vaatimustenhallinnan talous on muuttunut. Laajat järjestelmät (esim. ERP) vaativat tarkkaa kustannuslaskentaa sijoitetulle pääomalle, vaikkakin samaan aikaan kehittämishankkeiden aikamäärä on vähentynyt valmisohjelmien käytön ansiosta. 2. Käytännössä jokaisella kohdealueella on nykyisin tietotekniikkaa, jolloin vaatimustenhallinnassa pitää katsoa taaksepäin vanhaa tekniikka ja eteenpäin uusia mahdollisuuksia. 3. Ohjelmistoriippuvaiset toimintaympäristöt aiheuttavat monimutkaisia riippuvuuksia. 4. Nopeus, ketteryys, aika markkinoille menemiselle, jopa käyttäjien tekemä kehitystyö ovat tärkeitä suunnittelun tekijöitä, jolloin pitää tasapainoilla tehokkuuden, avoimuuden ja joustavuuden välillä; Tätä ovat nopeuttaneet erilaiset ulkoistamiset, jotka vaativat erilaisia toimintamalleja. 5. Vaatimustenhallinta leikkaa useita erilaisia osa-alueita: teollinen suunnittelu, viestintätekniikan suunnittelu, käytön (liittymien) suunnittelu, liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu, liiketoiminta-

arkkitehtuurit, sääntely ja lainopilliset tekijät. Yhteenvedona voi todeta, että vaatimustenhallinta on entistä monimutkaisempaa ja eri sidosryhmien vaatimukset kehittyvät monimutkaisesti suhteessa aikaan. (Rannila)

Taulukossa 1 on perusteltu mielipide suunnitteluvaatimusten merkittävimmistä tekijöistä:

- * liiketoimintaprosesseihin keskittyminen (Kohdealue)*
- * järjestelmien läpinäkyvyys (Kohdealue)*
- * järjestelmien yhteenliittäminen (Kohdealue)*
- * hajautuneet vaatimukset (Kehittämisprosessit)*
- * arkkitehtuurien keskeisyys (Kehittämisprosessit)*
- * vaatimusten tasot (Kehittämisprosessit)*
- * toisiinsa liittyvät monimutkaisuudet (Kehittämisprosessit)*
- * suunnittelun jatkuva muutos (Kehittämisprosessit). (Rannila)*

Neljä vaatimusperiaatetta

Jarke ja muut noudattavat tässä ja useimmissa muissa kohdissa kirjoittamisessaan sellaista periaatetta, että ensin koko kohdan ajatus kerrotaan lyhyesti, sitten sama asia yksityis-kohtaisesti ja lopuksi keskeinen sisältö kerätään taulukkoon (tässä taulukkoon 2).

Taulukko 2. Neljä keskeistä vaatimusperiaatetta

Periaate	Kuvaus	Perustelu
Vaatimusten sovittaminen sekä toteutukseen että kontekstiin	Vaatimukset riippuvat sekä sosiaalisesta että teknisestä kontekstistaan. Vaatimukset ovat teknisen ja sosiaalisen alueen rajaobjekteja ja pyrkivät ratkaisemaan ongelma- ja ratkaisuväyryyden välisen kuilun. Spesifikaation ja toteutuksen keskinäinen riippuvuus on tiedetty pitkään, mutta sosiaalisen kontekstin ja spesifikaatioiden yhteensovitus on tulossa yhä tärkeämmäksi <i>REn ongelma: suunnittelun vaatimuksia koskeva ongelma</i>	Vaatimusten sovittaminen liiketoiminta-, organisaatio- ja yhteisökonteksteihin on yhtä tärkeä kuin sen vastinpari, vaatimusten ja toteutuksen yhteensovittaminen <i>REn pulmat, jotka ohjaavat muutosta: Suunnitelmien muuttuvuus; painopiste liiketoiminnassa; integrointivaatimukset; hajautusvaatimukset</i>
Vaatimusten dynaaminen kehittyminen	Suunnitteluideat ja artefaktit kehittyvät lähtien asianosaisten tärkeysjärjestyksistä toteutuksiksi.	Kaikki kehittyvät mutta eri nopeuksilla. Suunnittelua koskevien vaatimusten tulee kyetä

	<p>Tuota kehitystä on hallittava valikoivasti jäädyttämällä joitakin piirteitä samalla kun sallitaan toisten piirteiden lisävaihtelu, dynaaminen rakenteiden ja käyttäytymisen valinta ja kiinnittäminen</p> <p><i>REn ongelma: Suunnittelun vaatimusten ongelma, spesifiointiongelma</i></p>	<p>marssimaan muutoksen tahdissa. Suunnitelmat tulevat siksi laajentamaan vaatimuksia suhteellisen kiinteillä kehityspoluilla, jotka sallivat lisätyn mutta kontrolloidun vaihtelun sekä tehokkaan valinnan, kiinnittämisen ja jakelu</p> <p><i>REn pulmat, jotka ohjaavat muutosta: Suunnitelmien muuttuvuus; vaatimusten tasot; vaatimusten jakelu; valmisohjelmistot</i></p>
Arkkitehtuurien käyttö suunnittelun hallinnassa	<p>Arkkitehtuuri on suunnitelman hitaimmin kehittyvä (muuttuva) osa, josta syystä sitä kutsutaan suunnitelman ankkuriksi, olipa kyse liiketoiminnan, tietohallinnon tai toteutuksen arkkitehtuurista</p> <p><i>REn ongelma: spesifiointiongelma</i></p>	<p>Jos hyvin suunniteltu arkkitehtuuri kehittyy (muuttuu) hitaasti mutta niin tehden vaikuttaa moneen ja erilaiseen vaatimukseen, silloin tarvitaan arkkitehtuuria. Me kuitenkin ymmärrämme huonosti, miten arkkitehtuurit sallivat ja rajoittavat kehitystä.</p> <p><i>REn uudet pulmat: Riippuvuuksista johtuva kompleksisuus; painopiste liiketoiminnassa; arkkitehtuurin keskeisyys</i></p>
Tarve tunnistaa ja vähentää suunnittelun kompleksisuutta	<p>On pakko tarkastella samanaikaisesti montaa pulmaa ja niiden epälineaareja keskinäisiä vuorovaikutuksia, ja se lisää suunnittelun ja vaatimusten monimutkaisuutta</p> <p><i>REn ongelma: ennustettavuusongelma</i></p>	<p>Historiallisesti työkalut auttoivat pientä ryhmää hallitsemaan suunnittelun päätöksentekoa. Uusien metodien on mahdollistettava (systeemin) itseorganisoituminen ja yksinkertaiset tavat luoda monimutkaista käyttäytymistä. Työkalujen pitää auttaa hallitsemaan suunnittelun kehitystä painottamalla systeemin muutosuraa ja auttamalla neuvottelemaan vaatimuksista sekä tiimi että yhteisötasoilla</p> <p><i>REn uudet pulmat: Riippuvuuksista johtuva kompleksisuus; suunnitelmien muuttuvuus; painopiste liiketoiminnassa; vaatimusten tasot</i></p>

Kirjoittajat suhteuttavat periaatteensa perinteiseen CMMI-ohjeistoon ja osoittavat, miten periaatteet kattavat vanhat ohjeet ja tuovat uusia näkökulmia lisäksi. Artikkelinsa implikaatioina tieteeseen Jarke ja muut esittävät joukon tutkimusongelmia, jotka ovat johdettavissa neljästä periaatteesta.

Vaatimusten ja käyttöympäristöjen monimutkaiset suhteet

Ongelmasta ratkaisuun – tämä on ollut laajan keskustelun aiheena, mutta ongelman ja ratkaisun kohtaamisesta on paljon ristiriitaisia mielipiteitä, ja on erilaisia koulukuntia. (Rannila)

Kirjoittajien mukaan toteutus ja vaatimukset ovat monimutkaisissa suhteissa, ja tosiasiallisesti monet vaatimukset tulevat/nostetaan esiin vasta toteutusvaiheessa. Eli tarvitsemme uutta ajattelutapaa ratkaisemaan vaatimusten ja toteutuksen välisen erottelun. (Rannila)

Lisäksi on tullut ns. uusi maailmanmallin raja (world-model limit), eli pysyvät ja vakaat mallit ovat korvautuneet ketterillä malleilla vastaamaan nopeasti muuttuviin vaatimuksiin. Kuitenkin on kiinnitetty vähän huomiota maailmanmallien kehittämiseen, vaikka suunnittelijoiden pitää yhteys maailmanmallien ja toteutuksen välillä. (Rannila)

Vaatimustenhallinta kohtaa mm. seuraavat epävarmuudet:

- 1. vaatimusten luonne,*
 - 2. vaatimusten monimutkaisuus*
 - 3. vaatimusten pysyvyyden epävarmuus,*
 - 4. vaatimusten tarkkailun epävarmuus*
- (Rannila)*

Suunnitelmien ja toimintaympäristöjen muutos

Perinteisesti ohjelmistojen jatkuva kehitys on jaettu seuraaviin: ohjelmistoriippuvaiset tekijät, asiakirjariippuvaiset tekijät, ohjelmistojen ominaisuudet ja asiakkaan kokema monimutkaisuus. Nyt on kuitenkin kysyttävä, että miten suunnittelijat pystyvät toimimaan jatkuvasti epätäydellisten suunnitelmien keskellä. Tarvitsemme pitkäaikaistutkimuksia kyseisestä aiheesta. (Rannila)

Johtaminen arkkitehtuurien avulla

Eri yhteisöissä on pyrkimystä käyttää hyväksi erilaisia arkkitehtuureja, jotka mahdollistaisivat järjestelmien toiminnan eri toimintaympäristöissä. Tässä kohtaa kirjoittajat vertailevat arkkitehtuureja kaupunkisuunnitteluun, jolloin vastaavasti arkkitehtuureilla on erilaiset lähtökohdat, vaikkakin samasta arkkitehtuurista tehdään erilaisia ratkaisuja. Eli tällöin pitää nähdä yhtäaikaaisesti useampi arkkitehtuuri yhtäaikaaisesti. (Rannila)

Tunnista monimutkaisuus ja yritä vähentää suunnittelun monimutkaisuutta

Monimutkaisuus on ollut yksi tekijä jo vuosikymmeniä, ja monimutkaisuus on vain lisääntynyt. Tällöin pitää hallita systeemistä monimutkaisuutta, koska tietoteknisten järjestelmien lisäksi on ihmistekijöitä, sosiaalisia, poliittisia, taloudellisia, jne. tekijöitä. Monimutkaisuutta pitää hallita kohdealueella (subject world) ja kehittämisen maailmassa (development world)

Yksi mahdollisuus suunnittelun monimutkaisuuteen on yksikertaisemmat arkkitehtuurien ratkaisut, joka mahdollistaa mahdollisimman laajasti purettavan ja koottavan järjestelmän (decomposable), minkä lisäksi yhteydet eri osien välillä pitäisi olla mahdollisimman vähäiset. Tällöin esiin nousevien vaatimustenhallinta on helpompaa kuin ennakkokäsityksiin (a priori) perustuvat vaatimukset. (Rannila)

Review (Järvinen)

To my mind, two citations describe the main message of this paper. First, “the field’s focus and scope has shifted from engineering of individual systems and components towards the generation, adaptation and maintenance of software-intensive ecosystems consisting of software, hardware, human and organizational agents, business processes and more.” (Jarke et al. 2011, p. 993) Second, “accordingly, a term *design requirements* rather than *software requirements* as an inclusive term better characterizes all requirements issues within these ecosystems that need to be addressed at the crossroads of business development, software engineering, and industrial design.” (Jarke et al. 2011, p. 993) Jarke et al. (2011) enlarge the range of requirements engineering (RE) from software towards ecosystems (cf. Virkkunen 1951). – Their four principles can be seen as prescriptive recommendations of ‘the brave new world’ (Järvinen 2004, Chapters 2 and 5).

I would like to pay attention to the style of writing. The authors write about the three problems: the design requirements problem, the specification problem and the predictability problem, and they write “designers need to ask: ... ; in contrast the older problem: ...” (Jarke et al. 2011, p. 997) This kind of rhetoric seems to very efficient.

Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content.

A) The authors write that “architectures are blueprints that connect high level organizational, business, or implementation elements and concerns with a long-term evolutionary perspective. Organizations now increasingly seek to conform to enterprise, business or information architectures that provide stability, scalability and control over their data, business processes, and decision procedures. Designers have also relied on implementation architectures while evolving their designs. In its variety of forms, an architecture provides the stepping-stone necessary to understand and evolve any system functionality across and within domains.” (Jarke et al. 2011, p. 999) To my mind, by enlarging a range of the system from software to a ecosystem with

‘human agents’, i.e., people the authors assume that people as components of the ecosystem will behave in the same way as software and hardware. But it is neither true nor desirable.

Jukka Rannila huomiot

Jukka Rannila oli laatinut kuvan strategioiden ja systeemien liittymisestä toisiinsa. (Rannila)

Kuva on seuraavalla sivulla.

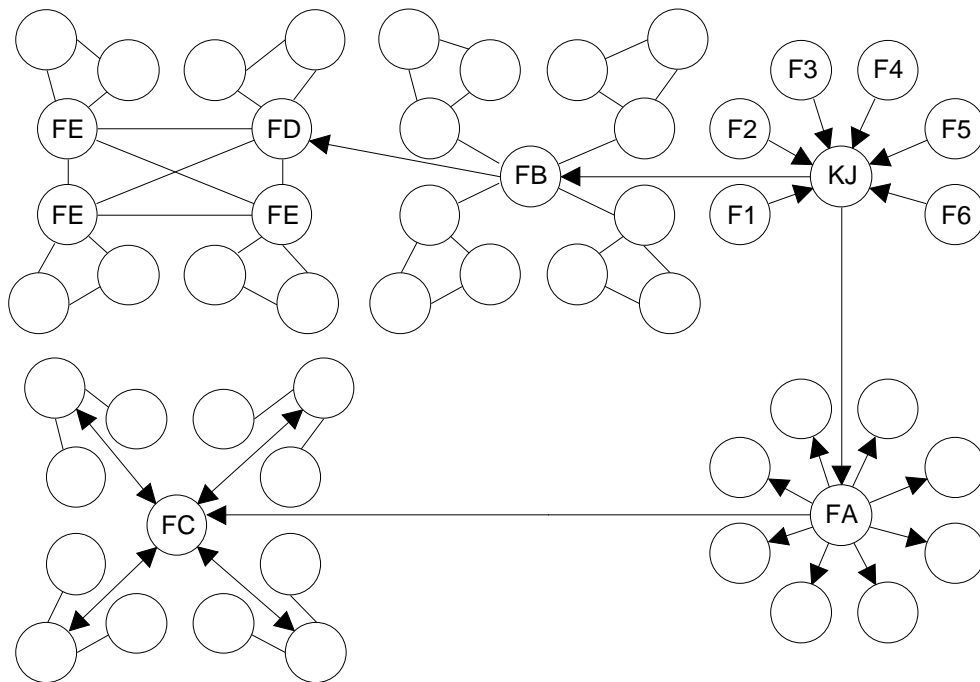
Rannila totesi, että oheisen kuvan mukaisia järjestelmäriippuvuuksia löytyy vähänkin vanhemmista yhteisöistä, jotka ovat eläneet esim. kahden sukupolven järjestelmissä. (Rannila)

Olemme aikaisemmin mm. Seinäjoen seminaariryhmässä pohtineet yhden ison yritysjärjestelmän soveltuvuutta oikeaan käyttöön, esim. Olsen & Sætre (2007). (Rannila)

Toisaalta on mahdollisuus useampaan pienempään järjestelmään, jolloin pienempiä järjestelmiä yhdistää erittäin kehittynyt integraatiojärjestelmä, joita on nykyisin markkinoilla hyvinkin erilaisia. Tällöin pieniä järjestelmiä voisi ajaa ylös ja alas integraatiojärjestelmän avulla. (Rannila)

Mahdollisesti voisi olla vain yksi keskusjärjestelmä (KJ) ja järjestelmien välillä menisi/olisi vain ja ainoastaan yksi formaatti (F). Tosiasiallisesti järjestelmät ovat toisiinsa liitetty eri formaateilla (F1-F6 ja FA-FE) ja keskusjärjestelmiä pitää ehkä kahdentaa jne. (Rannila)

Seinäjoen seminaariryhmässä on pohdittu myös ERP-järjestelmien vaatimia tuhansien parametrien monimutkaisuutta. Tämän pohjalta herää kysymys, että miten vaatimukset ovat hallittavissa, jos yhteen järjestelmään pitää ajaa tuhansia parametreja oikein. (Rannila)



References:

- Alter, S. (2000). Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? The Communications of the Association for Information Systems, 3(10). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cais/vol3/iss1/1>
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.
- Olsen, K. A., & Sætre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? Information Systems Journal, 17(1), 37–58. doi:10.1111/j.1365-2575.2006.00229.x
- Pohl, K. (1997). Requirements Engineering: An Overview. In A. Kent & J. Williams (Eds.), Encyclopedia of Computer Science and Technology, Volume 36. New York: Marcel Dekker.
- Rannila, J. S. (2001). Äänestysjärjestelmien käyttö ohjelmistotuotantoprosessin vaatimustenhallinnan menetelmänä. In E. Koponen (Ed.), Pieniä atk-alan tutkimuksia - Seinäjoki 2001, Raportti B-2001-4 (pp. 137–160). Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Rannila, J. S. (2003). Tapaustutkimus keskitetystä globaalista tietojärjestelmästä ja hajautetusta paikallisesta käytöstä: vertailu tietojärjestelmän toteutettujen vaatimusten ja paikallisen myyntipäällikön asiakasyhteyksien informaation hallinnan asettamien vaatimusten välillä. Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Retrieved from <http://tutkielmat.uta.fi/tutkielma.php?id=12687>
- Jukka Rannila

K4. Computers and Society

*** Vodanovich S., D. Sundaram and M. Myers (2010), Digital Natives and Ubiquitous Information Systems**, Information Systems Research 21, No 4, 711-723.

Vodanovic, Sundaram ja Myers esittävät artikkelissaan tutkimuksen uudeksi kohteeksi diginatiivit eli ”syntyjään IT-osaajat” ja heidän eronsa suhteessa IT-emigrantteihin/digi-emigrantteihin (digital immigrants) ja tähän liittyvänä myös eron traditionaalisten ja kaikkialle ulottuvien tietosysteemien (ubiquitous information systems, UIS) välillä. He ovat koonneet nämä neljä ulottuvuutta (dimensions) yhteen kaavioon, jolla havainnollistavat tutkimusohjelma (research agenda) ehdotuksiaan.

Artikkelin tekijät eivät määrittele diginatiiveja (paitsi viittaamalla termillä ”the millennial generation”). Todennäköisesti digi-emigrantiksi ikänsä puolesta tuomittu henkilö löytää ”googlettamalla” nopeasti monia määritelmiä, jotka jo venyttänevät käsitettä siitä, mitä kirjoittajat ovat halunneet tarkoittaa:

”Diginatiivit, tai milleniaalit ovat 1980-luvun jälkeen syntyneitä lapsia ja nuoria, jotka ovat syntyneet teknologisoituneeseen maailmaan. Kotitietokoneet sekä matkapuhelimet ovat aina olleet heille olemassa, ja sukupolvi käyttää luontevasti eri medioita.” (www.mediakasvatus.fi)

”Diginatiivit voidaan karkeasti luokitella vuosina 1978 - 1998 syntyneisiin nuoriin ja aikuisiin, jotka ovat eläneet koko elämänsä tietotekniikan ympärillä.” (Kansallisen ennakointiverkoston tutkimus, Diginatiivit, työ ja kansalaisuus, 2009)

Myöskään ”traditionaalisia” sovelluksia ei artikkelissa määrittelyllä eroteta UI-systeemeistä, vaikkakin niitä hyvin luonnehditaan (esim. ”ubiquitous digital connectivity can be seen in the indispensability of the Internet for digital natives” [Srivastava 2004]. Huom! Viittaus Internetiin ajoittaa diginatiivit syntyneiksi 1990-luvulla, koska Internet sellaisena, kuin se tässäkin yhteydessä mielletään, syntyi selainten yleistymisen myötä 1990-luvun puolivälissä).

Artikkelin tekijät ehdottavat neljää tutkimuskysymystä:

1. Miten ja miksi diginatiivit kytkeytyvät tai sitoutuvat UI-systeemeihin? (How and Why Are Digital Natives Engaging With UIS?)
2. Miten diginatiivit ja UIS:t muuntavat traditionaalisia tietosysteemejä? (How Are Traditional Information Systems Being Transformed by Digital Natives and UIS?)
3. Kuinka me suunnittelemme ja toteutamme UIS:ä diginatiiveille? (How Do We Design and Implement UIS for Digital Natives?)
4. Mitkä ovat UIS:n vaikutuksia diginatiiveihin, organisaatioihin ja yhteiskuntaan? (What Are the Positive and Negative Impacts of UIS on Digital Natives, Organizations, and Society?)

Kirjoittajat perustelevat kysymyksiään, hahmottelevat lupaavimpia teorioita ja ehdottavat heidän mielestään sopivia tutkimus-metodeja.

Vodanovic ja muut motivoivat lukijaa sillä, ettei diginatiiveista ole vielä juurikaan tutkimuksia. He eivät vain käytä teknologiaa eri tavalla kuin IT-emigrantit, vaan teknologia on muuttanut heidän elämäänsä erilaiseksi. On arvioitu, että diginatiivi on 20-vuotiaaksi tultuaan käyttänyt keskimäärin 20000 tuntia IT-teknologiaa. He kertovat blogeissaan ja muissa sosiaalisen median välineissä avoimesti kokemuksistaan. Tämä on paljon harvinaisempaa, kun kyseessä on IT-emigrantti. Kirjoittajat luonnehtivat, että IT-emigrantit käyttävät perinteisiä tietosysteemejä ammatillisiin tarkoituksiin toimistossaan. Diginatiivit käyttävät kaikkialle leviäviä tietosysteemejä sekä ammatillisiin että henkilökohtaisiin tarkoituksiin niin toimistossa kuin kotonakin. Vodanovic ja muut perustelevat artikkeliaan vielä kirjallisuuskatsauksellaan, jossa he selvittivät, ettei alan kuudessa keskeisessä lehdessä (Information Systems Research, MIS Quarterly, Journal of Management Information Systems, Information Systems Journal, European Journal of Information Systems, ja Journal of the AIS) ollut 2000-luvun alusta vuoden 2009 loppuun mennessä ilmestynyt kuin pari aihetta koskevaa tutkimusta. Siksi he suosittavat em. neljän tutkimuskysymyksen tutkimista.

1. Miten ja miksi diginatiivit kytkeytyvät UI-systeemeihin?

Tällä kohdin kirjoittajat nostavat esille diginatiivien keskinäisen kommunikoinnin; pikaviestimet, kännykät, netin chat-portaalit ja verkossa pelaamisen. Diginatiivien keskinäinen kanssakäyminen ja kommunikointi tapahtuu yleisimmin kaikkialle leviävien tietosysteemien ja niissä mukana olevien laitteiden (matkapuhelin, portaali, Internet-keskusteluhuone, pelikone jne.) kautta.

Vodanovic ja muut veikkaavat, että otsikon kysymykseen vastaamiseen tarvitaan kehityspsykologian, kulttuuriantropologian ja tietojärjestelmätieteen osaamista. Erityisesti ajatellaan tarvittavan sosiaalisen kehityksen mallia, jossa kehitys lapsesta nuoreksi ja edelleen aikuiseksi on tapahtunut Internetin kontekstissa. Sosiaalisen kehityksen mallissa oletetaan, että lapset omaksuvat sen sosiaalisen yhteisön uskomukset ja käyttäytymismallit, jossa he kasvavat – siis perheen, kavereiden ja naapureiden uskomukset ja käyttäytymismallit.

Kulttuuriantropologian näkökulma painottaa pääsemistä kulttuuriin sisään oppimalla sen kielen sekä omaksumalla arvot ja käyttäytymisen. Tietojärjestelmätieteen puolelta kirjoittajat tarjoavat kahta teoriaa, Rogersin innovaatioiden diffuusion teoriaa ja teknologian hyväksymismallia, jota koskevista tutkimuksista mainitaan Venkateshin ja muiden (2003) kahdeksan teorian tai mallin vertailu. Vodanovic ja muut kuitenkin huomauttavat, että teknologian hyväksymismallien taustaolettamuksena on yleensä uuden teknologian vastustaminen. Tämä oletus ei kuitenkaan päde diginatiiveihin, vaan malleja täytyy tältä osin korjata.

Kirjoittajat suosittavat yhtäältä laajoja katsaustutkimuksia ja toisaalta yksityiskohtaisia jonkin yhteisön etnografiatutkimuksia (Kozinets 2002).

Hahmotellessaan tutkimusagendaa tekijät tosin nojaavat tutkimuksiin, jotka on tehty 1990-luvulla tai 2000-luvun alkupuolella. Siis näkemyksiä, jotka ovat syntyneet ennen diginatiiveja ja

nykyisiä työvälineitä. (Esimerkiksi myöhemmin viitataan Facebookiin ja YouTubeen, ja muutamiin muihin viime vuosien palveluihin. Niistä mainitaan vain muutamia, kaikkein ilmeisimpiä ja/tai tunnetuimpia, joten kovin syvällä aiheessa kirjoittajat itse eivät tunnu olevan aiheessaan).

Tältä osin olisi ollut ehkä syytä kriittisemmin viitata teknologioiden kehittymisen historiaan. ”Aina” on ollut uusia teknologioita. Miten UIS varsinaisesti eroaa muusta, aiemmin syntyneestä teknologisesta kehityksestä ja sen omaksumisesta? Kaikkea uutta on yleensä myös vieroksuttu nimenomaan aiempaan tottuneiden – olivat he sitten vanhoja tai nuoria - keskuudessa: radio, tv, video, kännykät...

Ehdottaessaan innovaatioiden diffuusioteoriaa, kirjoittajat tekevät sen näkökulmasta, jossa fokuksessa on enemmänkin positiivinen suhtautuminen uuteen teknologiaan kuin sen vastustaminen. Ehdotus on mielenkiintoinen, joskin diginatiivit voivat näiden UIS-teknologioiden osalta osoittautua itse asiassa pelkästään ”varhaisiksi omaksujiksi”, joita kohtaavat työelämän rajoitteet ja normit.

Ainakin yksi hyvin merkittävä nykyisen arjen näkökulma on tietoturva ja tietosuojat. Kuten artikkelissakin mainitaan, suhtaudutaan esim. henkilökohtaisten tietojen luovuttamiseen ja niiden keruuseen melko kevyesti. Tosin tämäkään ei ole diginatiivien yksinoikeus; vastaavaa keräyksen kohteeksi joutumista tapahtuu esim. kauppojen kanta-asiakaskorttien muodossa. Netissä mittakaava voi hyvin olla globaali, kuten nähdään Applen, Googlen tai Microsoft-Nokian järjestelmistä. Tämän trendin voi muuttaa joku suuri tietojen väärinkäyttötapa, mutta toistaiseksi asiaa vähätellään melko yleisesti.

2. Miten diginatiivit ja UIS:t muuntavat traditionaalisia tietosysteemejä?

Kirjoittajat toteavat Alsopin (2008) mukaan, että diginatiivit ovat halukkaita ottamaan uusia teknologioita käyttöön ja kokeilemaan niitä välittämättä mieltä riskiä. Diginatiivit tekevät heidän mukaansa paljon vapaammin yhteistyötä kuin IT-emigrantit, jotka ovat tottuneet organisaation IT-välineiden rajoituksiin ja vastuualueiden rajaamisiin. Diginatiivit ottavat tarjolla olevasta teknologiasta kaiken mahdollisen irti.

Tämä näkökulma on jännittävällä tavalla ristiriidassa esimerkiksi vahvistuvan (erityisesti julkisella sektorilla) kokonaisarkkitehtuuriajattelun kanssa, jossa pyritään huomioimaan ja ennakoimaan mahdollisimman hyvin muutoksista aiheutuvat vaikutukset. Toinen ilmeinen ristiriita on teknologioiden (esim. laitteet) standardointiin ja vakiointiin perustuva toiminnan tehostaminen. Varmasti jatkossa tullaan organisaatioiden kangistumisen välttämiseksi enemmän tarvitsemaan työtehtävien/-roolien mukaista tietosysteemien ja -laitteiden standardointia, ei niinkään koko organisaation kattavia linjauksia.

Kirjoittavat nimeävät myös kolme muutosta Mehlingiin (2007) perustuen. Niistä ensimmäisenä ideoiden vapaampi virtaaminen aiemman strategia-/ johto-vetoisen sijaan. Jokaisella on mahdollisuus luoda hyvän ideansa ympärille oma ”ekosysteemi”. Aikaisemmin ideat virtasivat vain yhteen suuntaan, johdolta alaisille, mutta kaikkialle leviävien tietosysteemien yhteydessä ei ole tarpeen noudattaa vain yhtä suuntaa. Toisena on organisaatorakenteen muuttuminen

vastaavalla tavalla: organisaatorakenne oli ennen vertikaalinen, ylhäältä alas, mutta jatkossa rakenne on horisontaalinen, ja tietämystä jaetaan yli perinteisten raja-aitojen. Kolmantena mainitaan palkitseminen, siten että aikaisemmin kiihokkeet koskivat yksilöä, mikä aiheutti keskinäistä kilpailua, mutta jatkossa palkitaan enemminkin yhteistyöstä ja toisten auttamisesta.

Kritiikkinä voidaan todeta, että on hieman outo ajatus, että yksittäisen työntekijän ekosysteemi voisi menestyksellisesti ohittaa yrityksen strategian. Jos se tukee strategiaa ja/tai tuottaa jotain ilmeistä kilpailuetua, sillä on toki ”hyvänä käytäntönä” menestymisen mahdollisuus, mutta muussa tapauksessa ilmiö muistuttaa epävirallisen organisaation syntymistä. Tavallaan samaan aihealueeseen kuuluvana puhutaan myös ”varjo-IT:stä”, eli virallisen organisaation tuen ohittavasta tukityöstä. Käyttäjät neuvovat toisiaan tai rakentuu erityisiä varjo-tukiorganisaatioita. Tämänäkään ei sinänsä ole uusi ilmiö, mutta saa uusia piirteitä UIS-tyyppisten ratkaisujen kohdalla.

Ryhmätyö ja hyvät käytännöt ansaitsevat varmasti samalla tavalla palkitsemista, mutta todennäköisesti vain, jos ne noudattavat ja vahvistavat yrityksen luomia puitteita.

Diginatiivit voitaneen ottaa myös esimerkkinä ”kuluttajistumisesta”. Kuluttajalaitteet (esim. padit, kännykät) muuttuvat yhä henkilökohtaisemmiksi ja paine niiden käyttämisestä myös työ- (ja opiskelu-) paikoilla kasvaa. Tämä on kahdensuuntainen haaste. Toisaalta työnantajat tarjoamille työkaluille - luontaisetupuhelimet, tietokoneet – olisi sallittava enemmän henkilökohtaista käyttöä, että niistä saatu ”luontaisetu” olisi palkansaajalle todellinen. Tästä aiheutuu monia tietosuojaan ja tietoturvaan liittyviä kysymyksiä. Toisaalta käyttäjät haluavat myös yhä enemmän kytkeä omia henkilökohtaisia laitteitaan organisaation verkkoon (BYOD, Bring Your Own Device). Tämä tuo hieman eri tavalla ja erilaisia ongelmia: miten esimerkiksi yrityksen dataa saa tallentaa omille koneille tai miten organisaation verkkoon tulevat koneet on tarkastettava virusten yms. uhkien varalta. Media ja vahva kuluttajiin kohdistuva mainonta ruokkii omalta osaltaan tätä kehitystä. Kuluttaja ei ole niin aikaisemman teknologian vanki, kuin mitä on iso yritys tai organisaatio. Kaikki tällainen voi sujua hyvin niin kauan, kunnes kohdataan ristiriitatilanteita esim. erottamisen tai työpaikan vaihtamisen takia.

Traditionaaliset tietosysteemit edellyttävät yleensä käyttäjän laitteen suoraa kytkentää (client-pohjaisesti tms.) verkkoon. Kuluttajistumista kannustavan UIS:n rakenteen on oltava erilainen, sen on mukauduttava mobiilikäyttöön ja erilaisiin päätelaitteisiin ja selainpohjaisuuteen.

Ns. pilvipalvelut ovatkin viimeisimpiä muutoksia järjestelmäarkkitehtuureissa. Ne tuovat todella paljon haasteita traditionaalisille tietosysteemeille, erityisesti integrointiasioissa taikka tiedon tallentamisessa (esimerkiksi minne maahan/valtioon data on lopulta fyysisesti tallennettu).

Artikkelin kirjoittajat tarjoavat tässä kohdin innovaatioiden omaksumisen teoriaa teknologian ja työtehtävän yhteensopivuuden teoriaa (Goodhue ja Thompson 1995). Lisäksi Vodanovic ja muut veikkaavat, että tietämystä jakavat yhteisöt lisääntyvät. Kolmanneksi teoriaksi tarjotaan Giddensin strukturaatioteoriaa tai DeSanctisin ja Poolen (1994) adaptiivisen strukturaatio-teoriaa. Mahdollisina tutkimusmetodeina mainitaan alustavat katsaukset, kenttä- ja tapaus-tutkimukset sekä etnografiset tutkimukset.

3. Kuinka me suunnittelemme ja toteutamme UIS:ä diginatiiveille?

Artikkelin tekijät esittävät viisi toisiinsa kytköksissä olevaa tekijää UIS:lle: henkilökohtaisuus, vuorovaikutus, intuitiivisuus, osallistuminen ja sosiaalisuus.

Nämä ominaisuudet ovat löydettävissä nykyaikaisista globaaleista verkkopalveluista, henkilökohtaisista päätelaitteista taikka pelikonsolien peleistä, joten on luonnollista, että niihin tottuneet käyttäjät saattavat odottaa vastaavia myös työssä käyttämiltään järjestelmiltä.

Kirjoittajat katsovat diginatiivien haluavan tehdä systeemit henkilökohtaisiksi, esim. räätälöidä aloitussivun oman halunsa mukaan, painottavan vuorovaikutteisuutta visuaalisesti kiinnostavalla esityksellä, helpolla navigoinnilla ja informaation ajankohtaisuudella ja tarkkuudella. Käyttöliittymä on intuitiivinen, kun käyttäjä voi navigoida helposti. Lisäksi halutaan, että käyttäjä voisi osallistua suunnitteluun sen lisäksi, että tuottavat sisältöä. Sosiaalinen dimensio painottaa mahdollisuutta luoda oma virtuaalinen identiteetti. – Käyttöliittymän tulee vastata käyttäjän odotuksia ja edistää oppimista ja luovuutta. Lisäksi haluaan, että rakennettuja ratkaisuja jatkuvasti arvioidaan. Kirjoittajat katsovat, että diginatiivit haluavat saavuttaa flow-tilan käyttämiensä systeemien kanssa.

Ainakin julkisen sektorin ohjelmistoteollisuus Suomessa on tässä asiassa jo takamatkalla ilman diginatiivi-kysymystäkin, joten siinä on hyvin suuri tutkimuksellinen ja koulutuksellinen haaste. Käytössä olevat ohjelmistot ovat yleensä jäykkiä, työläitä ja käyttöliittymiltään vanhanaikaisia, esimerkiksi monesti vailla graafisia ominaisuuksia.

Paitsi ohjelmien laadun parantamista vaadittaisiin paljon enemmän myös prosessien uudistamista – tässä onnistuneena julkishallinnon esimerkkinä mainitaan usein verohallinto, huonona esimerkkinä on vastaavasti terveydenhuolto, mutta vastaavat ongelmat löytyvät myös korkeakoulumaailmasta.

Tutkimusohjelmien ehdotusten näkökulmasta Vodanovic ja muut eivät mainitse tässä kohdin suunnittelumenetelmistä mitään, mutta painottavat käsitteellisten mallien, viitekehysten ja artefaktien suunnittelua sekä suunnittelututkimuksen periaatteiden noudattamista. Valmiita systeemejä tulisi arvioida kenttäkokeilla, tapaustutkimuksilla, simuloimalla ja laboratorio-kokeilla.

4. Mitkä ovat UIS:n vaikutuksia diginatiiveihin, organisaatioihin ja yhteiskuntaan?

Viimeiseksi kohdaksi on otettu hyvin monitahoinen kysymys, ja tässä kohdin artikkeli jossain määrin hajoaa. Melko kevyesti viitataan uhkiin, joita diginatiivit kohtaavat esimerkiksi jo aiemmin mainitun tietosuojan osalta tai pääsemällä nuorena aiempaa helpommin käsiksi ”ei-toivottuihin” aineistoihin. Esimerkiksi tyyli käsitellä omia avaintietoja kevyesti saattaa yrityksiin levitessään avata todella suuria uhkia yritysvakoilun tai erilaisten tietovuotojen muodossa.

Kirjoittajat arvelevat, että diginatiivit haluavat nopeaa nousua uralla, työn ja muun elämän tasapainoa ja tarvetta saada palautetta erittäin nopeasti. He saattavat siis olla varomattomia omien itseään koskevien tietojen suhteen. Organisaatiotasolla veikataan, että yritykset estävät

YouTube ja Facebookin [ilmeisimmät esimerkit!] käytön työaikana ja siten samalla estävät diginatiivien monien sosiaalisten verkostojen hyödyntämisen yrityksen hyväksi. Vodanovic ja muut pohdiskelevat myös itse-identiteetin kehittymistä ja kognitiivista kehittymistä. He ennakoivat, että synkroninen kommunikointi vähentää kognitiivisen prosessoinnin nopeutta, videopelien pelaaminen vaatii samanaikaista prosessointia ja online-kommunikointi peräkkäistä prosessointia, siis hyvin erilaisia kognitiivisen prosessoinnin muotoja. Uhka-kuvina kirjoittajat näkevät helpon pääsyn pornografia-sivuille, mahdollisuuden ryhtyä online-vakoojaksi ja henkilökohtaisten tietojen varastelijaksi. Tältä osin annetut esimerkit vaikuttavat hieman haetuilta tai ainakin hajanaisilta.

Yhteiskunnallisesti vaikutuksia voisi myös ajatella olevan todella paljon. Yhtenä esimerkkinä koulutussektorin alueelta OKM:n käynnistämä ja koulutuslaitoksia koskeva SADe-ohjelma (Sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelman). Ainakin periaatteellisella tasolla se näyttäisi lähtevän samoista lähtökohdista kuin sosiaalinen media – asiakas/käyttäjä on keskiössä, ja hän valitsee oman tarpeensa mukaan palveluita.

Tämä tulee toteutuessaan ja ajan kanssa tarkoittamaan oppilaitosten ”hiekkalaatikoiden” murtumista. Enää ei opiskelijalle anneta fyysisiä työkaluja kuten atk-luokkia, vaan yksittäisiä verkosta löytyviä tietojärjestelmäpalveluita. Äärimmillään, asiakkaan/kansalaisen kannalta katsottuna prosessimuutoksena, ei itse asiassa myöskään enää välttämättä tarvittaisi tiukkoja tutkintosisältöjä, vaan opiskelijan eri lähteistä tiettyihin annettuihin puitteisiin poimimia osasuorituksia, josta tutkinto muodostuisi.

Tutkimusohjelmien osalta artikkelin kirjoittajat katsovat neljänteen kysymykseen liittyen, että yksilötasolla voisi olla tarpeen jonkinlaisen kehitysteorian käyttö. Organisaatio- ja yhteiskuntatasoilla tarvitaan teorioita organisaation ja muidenkin yksiköiden hallinnasta ja informaatio-systeemien turvallisuudesta. Mahdollisiksi tutkimus-metodeiksi kirjoittajat ehdottavat toiminta-, tapaus- ja kenttätutkimusta, grounded -teoriaa sekä kriittistä tutkimusta.

Omat kommenttini

Yhteenvedona artikkelin herättämät ajatukset ovat hieman kaksijakoisia. Toisaalta se nostaa esille asian, joka tutkimuskohteena on merkittävä ja sellainen, että siihen olisi nopeasti tartuttava. Tutkimuksen olisi kyettävä myös tuottamaan tuloksia nopeasti, sillä uusia kehitysvaiheita on mitä todennäköisimmin tulossa. Toisaalta ”diginatiiveissa” käsitteenä puhutaan tässä vain yhdestä epärajaisestä sukupolvesta (pitäisikö puhua juuri innovaatioteorian mukaisista varhaisista omaksujista tietyn ikäryhmän sijaan?) yhden teknologisen kehitysvaiheen osalta, joten ylikorostamisen ja liian pelkistämisen vaara on ilmeinen. Tuon vaiheen todellinen merkitys ”suuressa kuvassa”, esimerkiksi verrattuna Internetin läpimurtoon, jää myöhemmin arvioitavaksi.

Review (Järvinen)

Vodanovic et al. (2010) pay attention to the domain understudied. The questions themselves are interesting, but the authors mainly emphasize and take the theories they propose from the past, not from the nowadays nor from the future, although they encourage to study new phenomena.

The research methods proposed do not give enough emphasis on qualitative, theory-creating but survey, field studies etc. are recommended, although the domain under study is nascent, not mature (cf. Edmondson and McManus (2007)

Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content.

A) The authors take abbreviation UIS for ubiquitous information systems, although traditionally UIS has been abbreviation for user information satisfaction (Ives et al. 1983).

B) The authors write (p. 717) that “In traditional organizations, individuals are promoted, which generates an environment of competition between employees. UIS, on the other hand, are oriented toward rewarding people who collaborate rather than compete. The best ideas come up as multiple people come together to cooperate and add value.” To my mind, this is not a rather novel idea, because already Hargadon and Sutton (1997) described it.

C) The authors propose (p. 717) (for research question 2. How are traditional IS being transformed by digital natives and UIS?) that “another relevant theory is the task-technology fit (TTF) theory. The TTF is defined as the degree to which a technology assists an individual in performing his or her portfolio of tasks (Goodhue and Thompson 1995)”. The problem connected with this proposal is that different people in the similar jobs define their portfolio of tasks in different ways. Task is not clearly defined concept.

D) For the same question the authors propose “structuration theory (Giddens 1984) or adaptive structuration theory” (DeSanctis and Poole (1994). The authors do necessarily remember that Jones and Karsten (2008) showed that the latter is mis-application of the former.

E) Research question 3. How do we design and implement UIS for digital natives? concerns design research but this fact will not be seen in the text. For example, no design research method (Järvinen 2004 Chapter 5) was proposed. No goal function (Järvinen 2007b) or criterion of goodness of a design outcome was mentioned.

F) The authors write (p. 720) that “digital natives tend to have high expectations for rapid career growth, greater demands for work/life balance”. The authors, however, also write (p. 717) that “with UIS, the power structure tends to be horizontal”. How is it then possible that there exists ‘rapid career growth’? The authors also write (p. 713) that “ubiquitous information systems used by digital natives for professional and personal purposes at the office and at home”. We can again ask: How is it then possible to achieve ‘work/life balance’? We prefer that the text were consistent.

G) The authors propose (p. 721) that action research should be used in studies concerning research problem 4. What are the positive and negative impacts of UIS on digital natives, organizations, and society? Action research, however, is similar to design research (Järvinen 2007a)

References:

- DeSanctis G. and M.S. Poole (1994), Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive Structuration Theory, *Organization Science* 5, No 2, 121-147.
- Giddens A. (1984), *The constitution of society*, Polity Press, Cambridge UK.
- Goodhue D. L. and R. L. Thompson (1995), Task-technology fit and individual performance, *MIS Quarterly* 19, No 2, 213-236.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Ives B., M.H. Olson and J.J. Baroudi (1983), The measurement of user information satisfaction, *Comm ACM* 26, No 10., 785-793.
- Jones M. R. and H. Karsten (2008), Giddens's Structuration Theory and information systems review, *MIS Quarterly* 32, No 1, 127-157.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2007a), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Järvinen P. (2007b), *On reviewing results of design research*.
<http://www.cs.uta.fi/reports/sarjad.html> D-2007-8 (presented in ECIS2007 Jun at St Gallen)
- Jarvinen, P. (2007b), *On Reviewing of Results in Design Research* (2007). ECIS 2007 Proceedings. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Kozinets R.V. (2002), The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities, *Journal of Marketing Research* 39, No. 1, 61-72.
- Edmondson A.C. and S.E. McManus (2007), Methodological fit in management field research, *Academy of Management Review* 32, No 4, 1155-1179.
- Venkatesh W., M.G. Morris, G.B. Davis and F. Davis (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly* 27, No 3, 425-478.

Jaakko Riihimaa

* Roberts N., P. S. Galluch, M. Dinger and V. Grover (2012), *Absorptive capacity and Information Systems research: Review, synthesis, and directions for future research*, MIS Quarterly 36, No 2, 625-648.

Roberts, Galluch, Dinger ja Grover ovat laatineet katsausartikkelin aiheesta absorptiokyky (absorptive capacity) tietojärjestelmätieteen (IS) tutkimuksissa. He tarkastelevat ensin absorptiokyvyn eri määritelmiä ja ilmiön piirteitä. Käsite osoittautuu monidimensioiseksi. IS-kirjallisuudesta löytyy tutkimuksia, joissa absorptiokyky on nähty voimavarana, lähinnä aikaisemmin hankittuna tietämyskantana, kyvykkyytenä tunnistaa organisaation ulkopuolista tietämystä, sulauttaa se entiseen tietämykseen tai transformoida tietämyskanta uudelleen ja soveltaa uutta ulkopuolista tietämystä organisaation eduksi. Absorptiokyky näyttää liittyvän neljään IS-alueeseen: Liiketoiminnan ja IT:n yhteyksiin, tietämyksen siirtoon, IT:n sulautumiseen ja IT:n arvoon liiketoiminnassa. Lopuksi kirjoittajat suhteuttavat IT:n kyvykkyydet ja niitä täydentävät organisaationaliset kyvykkyydet ja ennakoivat, mitä suhteutuksesta seuraisi.

Roberts ja muut havainnollistavat absorptiokykyä pesusienien imukyvyn kautta. He motivoivat aihetta käytännön kannalta sillä, että firmat kilpailevat keskenään kovin, globalisaatio vaikuttaa kilpailuun, firmoilta vaaditaan innovaatioita ja nopeaa tuloa niiden kanssa markkinoille. Noiden seikkojen vuoksi firman absorptiokyky on ratkaiseva firman menestyksen kannalta. Tieteen kannalta kirjoittajat toteavat, että IS-kirjallisuudessa on jo kriittisen massan ylittävä määrä absorptiokykyartikkeleita, mutta ei ole vielä kattavaa arviointia tämän tärkeän käsitteen merkityksestä IS-tutkimuksissa. Kun absorptiokyky-termi on otettu IS:n ulkopuolelta, on tärkeää selvittää, miten se istuu IS-alueelle. Eräs tapa selvittää se on tutkia nomologista verkkoa, jossa absorptiokyky-käsite on keskeisessä asemassa.

Rannila oli kiinnittänyt huomiota termeihin "Absorb" ja "Absorption", ja yksi sanakirja tarjosi seuraavia vaihtoehtoja.

*Absorb – 1) Take up mentally.
Absorb – 2) Take in, also metaphorically
Absorb – 3) Devote (oneself) fully to
Absorb – 4) Assimilate or take in*

*Absorption – 1) The social process of absorbing one cultural group into harmony with another
Absorption – 2) The mental state of being preoccupied by something
Absorption – 3) Complete attention; intense mental effort*

Rannila oli päättänyt esittämään seuraavia vaihtoehtoja:

Sisäänottokyky, Sisäänottokyvykkyys tai Vastaanottokyvykkyys. (Rannila)

Mikä on absorptiokyky?

Näyttäisi siltä, että ensimmäisenä viitattu lähde (Lane et. al 2006) on laajempi katsaus sisäänottokyvystä yleisemmällä tasolla. (Rannila)

Aikaisempien lähteiden perusteella (4 kpl) yhdistelmänä on seuraava määritelmä sisäänottokyvylle:

- * yrityksen kyvykkyys tunnistaa arvokasta tietämystä*
- * sisäistää/muuntaa tämä tietämys yrityksen tietämykseen (tietämyskantaan)*
- * uuden tiedon soveltaminen innovaatioilla ja kilpailevilla toimenpiteillä*
- * sisäänottokyvyn kehittäminen ja ylläpitäminen on merkityksellistä yrityksen pitkän ajan selviytymiselle*
- * sisäänottokyky voi vahvistaa, täydentää tai uudelleen kohdistaa yrityksen tietämystä (tietämyskanta)*
- * sijoitukset/sitoumukset sisäänottokykyyn lisäävät onnistuneisuutta innovaatioiden (trendien) kehittämisessä ennen kilpailijoita.*

(Rannila)

Sisäänottokyky on määritelty kyvykkyytensä tunnistaa, sisäistää, muuntaa ja soveltaa ulkosta tietämystä. Tutkimuksen ja kehittämisen toimenpiteillä yritys kehittää yhtenäisen (collective) tietämyksen eri aiheista: markkinat, tiede, teknologia, yrityksen tuotteeseen ja palveluihin liittyvät erityispiirteet. (JNE. mahdollisesti) Kuitenkaan pelkkä tietämykselle altistaminen / altistuminen ei takaa onnistumista, eli tarvitaan sisäänottokyvykkyyttä. (Rannila)

Kuvassa 1 on esitetty suhteet seuraaville:

- 1) ennakkotieto*
- 2) ulkoisen arvokkaan tiedon tunnistaminen*
- 3) ulkoisen arvokkaan tiedon sisäistäminen tai muunnos*
- 4) ulkoisen arvokkaan tiedon soveltaminen*
- 5) innovaatiot, joustavuus ja suorituskky tuloksena.*

Sisäänottokyky on tarkasti ottaen kohdat 2-4.

Cohen ja Levinthal (1990) määrittivät absorptiokyvyn kyvyksi tunnistaa, sulauttaa, muokata ja soveltaa ulkoista tietämystä. Mm. tuotteiden ja palvelujen kehittelyn yhteydessä firma kehittää omaa tietämystään, jota Cohen ja Levinthal pitävät tärkeänä sen tunnistamiseen, onko firman ulkopuolinen tietämys mahdollisesti tärkeää ja arvokasta firmalle. Ulkoinen tietämys voidaan joko sulauttaa (assimilate) firman entiseen tietämykseen tai kun ulkoinen tietämys ei siihen sovi, niin transformoida firman tietämyskanta uudelleen. Lopulta ulkoista tietämystä voidaan soveltaa eri tavoin firman tarkoituksiin.

Roberts ja muut olettavat, että ulkoisen tietämyksen arvon määrittäminen firmassa riippuu siitä, kuinka hyvin firma tuntee oman aikaisemman tietämyksensä. Myös tulevan sovellusalueen tietämys on tarpeen ulkoisen tiedon arvoa määritettäessä. Lisäksi ulkoisen tietämyksen arvo riippuu firman yksittäisistä työntekijöistä ja heidän absorptiokyvyistään. Lopuksi kirjoittajat toteavat, että absorptiokyky on polkuriippuvainen. Se tarkoittaa, että on hyvä tai usein jopa välttämätöntä tietää, miten tietämys on aikaisemmin kehittynyt ja kumuloitunut.

Kirjoittajat usein viittaavat omassa artikkelissaan Lanen ja muiden (2006) liiketaloustieteen katsaukseen absorptiokykykäsitteestä. Lane ja muut jäsensivät absorptiokyvyn kolmeksi

käsitteeksi: 1) voimavaraksi, 2) sisällölliseksi (normaaliksi) kyvykkyudeksi ja 3) dynaamiseksi kyvykkyudeksi. Roberts ja muut kirjoittavat esimerkillisesti määrittelemällä, että *voimavara* on jotakin kosketeltavaa tai ei-kosketeltavaa, jonka firma omistaa, jota se kontrolloi tai johon firmalla on pääsy puoli-pysyvästi. *Sisällöllinen (normaali) kyvykkyys* on korkean tason rutiini (tai joukko rutiineja), joka antaa firman johdolle joukon mahdollisuuksia tehdä päätöksiä tuottaa tietynlaisia merkittäviä loppusuoritteita. *Dynaaminen kyvykkyys* viittaa organisaation kykyyn tavoitteisesti luoda, laajentaa tai modifioida resurssi-perustansa. Kirjoittajat soveltavat em. yleisiä määritelmiä absorptiokykyyn. Se on firman voimavara, joka käsitteellistetään firman aikaisemman tietämyksen tasoksi. Absorptiokyky on sisällöllinen organisaation kyvykkyys, joka ottaa huomioon rutiinit ja prosessit, joilla firma tunnistaa, sulauttaa, muokkaa ja soveltaa ulkoista tietämystä. Dynaaminen kyvykkyys poikkeaa tavallisesta kyvykkyudesta siinä, että se viittaa kykyyn muuttaa tai uudelleen konfiguroida olemassa olevia tavallisia kyvykkyksiä.

Roberts ja muut huomaavat, että absorptiokyky liittyy organisaation oppimiseen, mutta tuo liittyminen on kirjallisuudessa jäänyt epäselväksi.

Absorptiokyky IS-tutkimuksessa

Vaikka sisäänottokyky on kiinnostanut laajasti tietojärjestelmien tutkijoita, niin sisäänottokyvyn käsitteellisempi määrittely tai katsaus on tekemättä. Tämän vuoksi kirjoittajat ovat tehneet melkoisen laajan kirjallisuuskatsauksen seitsemän (7) ykköslehden artikkeleita tutkimalla, ja 98 artikkelia tutkittiin alustavasti. (Rannila)

Lyhyesti katsauksen tuloksia voi tiivistää seuraavasti.

- 1) Sisäänottokyky taustalla tai pienenä viittauksena, jolloin sisäänottokykyä ei ole tarkasti määriteltynä käytetty.*
- 2) Osoittaa sisäänottokyvylle teoreettista tukea, eli sisäänottokyky on ollut perustelu yksittäisen tutkimus(artikkeli)n johtopäätöksille tai hypoteeseille.*
- 3) Sisäänottokykyä on käytetty hypoteesissa, johtopäätöksissä tai tutkimusmallissa.*
- 4) Muodostaa teoreettisen perustan tutkimusartikkelille. (Rannila)*

Kirjoittajat kertovat, että he ovat tutkineet IS-kirjallisuudesta, miten absorptiokyky on käsitteellistetty ja miten kyseinen käsite liittyy keskeisiin IT-käsitteisiin. Katsaus suoritettiin niin, että etsittiin IS-tutkimuksia, joissa oli viitattu perusartikkeliin Cohen ja Levinthal (1990) tai muihin absorptiokykyä tutkineisiin artikkeleihin. Tarkasteluun otettiin 7 keskeistä IS-lehteä ja niiden vuosikerrat 1990-2008. Niistä löytyi 98 IS-tutkimusta, joissa oli käytetty absorptiokykyä. Löydettyt artikkelit luokitettiin neljään luokkaan sen perusteella, missä määrin absorptiokyky oli oleellinen muuttuja: 1) Absorptiokykyyn on viitattu taustana tai sillä on vähäinen rooli tutkimuksessa, 2) absorptiokyky antaa teoreettista tukea tutkimukselle, 3) absorptiokykyä on käytetty hypoteeseissa, propositioissa tai tutkimusmallissa ja 4) absorptiokyky muodostaa artikkelin teoreettisen perustan. Luokkaan 1 tuli 37, luokkaan 2 yhteensä 43, luokkaan 3 kaikkiaan 13 ja luokkaan 4 vain 5 artikkelia. Absorptiokyky oli käsitetty *voimavarana* 25 ja *kyvykkyytinä* 35 artikkelissa ja 38 artikkelissa ei osoitettu selvästi kumpaakaan. Dynaamista kyvykkyyttä oli käytetty vain 2 artikkelissa, ja siksi ne käsiteltiin tavallista kyvykkyyttä käyttäneiden kanssa samassa luokassa.

Kun löydettyjä 98 artikkelia arvioitiin analyysitasoon kannalta, niin 64 koski organisaatio-tasoa, 25 yksilötasoa, 2 ryhmätasoa ja 7 organisaatioiden välistä tasoa. Absorptiokyky on varsin abstrakti käsite, joka joudutaan empiirisessä tutkimuksessa tavalla tai toisella operationalisoimaan. Operationalisointi vaikuttaa absorptiokyvyn mittaamiseen. Roberts ja muut havainnollistavat 9 esimerkin avulla, kuinka monella eri tavalla absorptiokyky on operationaalistettu.

Kirjoittajat järjestivät läpikäytyt artikkelit erilaisiin teemoihin, jonka tuloksena on kuvio 2, joka siis sisältää seuraavat osat:

Teema 1: Liiketoiminnan ja informaatioteknologian (IT) tietämys

Teema 2: Tietämyksen siirto

Teema 3: Informaatioteknologian (IT) sisäistäminen

Teema 4: Informaatioteknologian (IT) arvo liiketoiminnalle.

Sisäänottokyky yhdistää nämä teemat toisiinsa. (Rannila)

Kysymykseen, miten aikaisemmissa tutkimuksissa absorptiokyky on liitetty muihin IS-alueen käsitteisiin, kirjoittajat ovat pyrkineet vastaamaan luokittamalla artikkelit keskeisen sisällön kannalta. Kaksi kirjoittajaa arvioi kunkin artikkelin ja erimielisyydet ratkaistiin keskustelemalla tai kolmannen kirjoittajan avulla. Kaikkiaan löytyi 4 teemaa: Liiketoiminnan ja IT:n yhteydet, tietämyksen siirto, IT:n sulautuminen ja IT:n arvo liiketoiminnassa. Kustakin teemasta on laadittu muutaman lauseen kiteytys.

Liiketoiminnan ja IT:n yhteydet: Liiketoiminnan ja IT:n yhteyksiä koskeva tietämys näyttää olevan alijoukko firman absorptiokyvykkyydestä. Näissä tutkimuksissa on valittu staattinen kyvykkyyks-näkemys, jonka mukaan liiketoiminnan ja IT:n yhteyksiä koskeva tietämys on firman tietämykskannan alijoukko. Liiketoiminnan ja IT:n yhteyksiä koskevaa tietämystä esiintyy sekä yksilö- että kollektiivien tasoilla. Tähänastinen tutkimus aiheesta on ottanut IT:n roolin nimellisenä mainintana (IT-tietämys) (Orlikowski ja Iacono 2001).

Yhteenvetona kirjallisuudesta (Thematic Takeaway) on seuraavaa.

Liiketoiminnan ja informaatioteknologian (IT) tietämys on yrityksen sisäänottokyvyn osa-alue, ja tutkimus tässä tutkimushaarassa on omaksunut suhteellisen pysyvän näkemyksen sisäänottokyvystä. Liiketoiminnan ja informaatioteknologian (IT) tietämys on yksilöissä ja ihmisten yhdistelmissä (collectives). Monesti informaatioteknologia on ollut tietämyksen tunnus. (Rannila)

Tietämyksen siirto: Tämän teeman tutkimus yleensä löytää, että vastaanottajan absorptiokyky (käsitteellistettynä aikaisempaan tietämyksenä) voi edistää tai ehkäistä tietämyksen siirtoa. Absorptiokyvyn ja tietämyksen siirron relaatio tapahtuvat monella tasolla. Vaikka tutkijat ovat jonkin verran pohtineet IT:n roolia tietämyksen siirrossa, niin sitä on tutkittu vähän ja nimellisenä mainintana.

Tietämyksen siirron tutkimus on ollut kiinnostunut tunnistamaan ja ymmärtämään tekijöitä, jotka edistävät tai rajoittavat tietämyksen siirtoa lähteestä vastaanottajalle.

Tässä tutkimushaarassa vastaanottokyky on nähty ja mitattu voimavarana, ja tietämyksen siirtoa tapahtuu monella tasolla: esim. yksilö, ryhmät ja organisaatiot. (Rannila)

(Mielenkiintoisella tavalla) näyttää siltä, että informaatioteknologian merkityksestä tietämyksen siirrossa on keskustelua, mutta informaatioteknologian käytöstä tietämyksen siirrossa olisi vähemmän kirjallisuutta. (Rannila)

IT:n sulautuminen: IT:n sulautuminen määritellään laajuutena, johon teknologian käyttö levittäytyy koskien organisaation projekteja ja työprosesseja ja muodostuu rutiiniksi noissa toiminnoissa. Tutkijat ovat johdonmukaisesti löytäneet positiivisen relaation absorptiokyvyn ja IT:n sulautumisen välillä. Tämän teeman tutkimukset käsitteellistävät absorptiokyvyn aikaisempaa tietämyksenä. Eniten on sellaisia tutkimuksia, joissa absorptiokykyä on tutkittu organisaatiotasolla. IT:n rooli näissä tutkimuksissa on korvattu (proxy) joillakin IT:n piirteillä (Orlikowski ja Iacono 2001).

Lyhyesti voi todeta, että tutkijat ovat löytäneet myönteisen suhteen sisäänottokyvyn ja informaatioteknologian sisäistämisen välille. Tällöin on sisäänottokyky nähty aikaisemmin omaksutun tiedon suhteen ja erityisesti yhteisön / organisaation tasolla. Lisäksi keskeinen innovaatio on kuvattu monimutkaisena teknologiana. (Rannila)

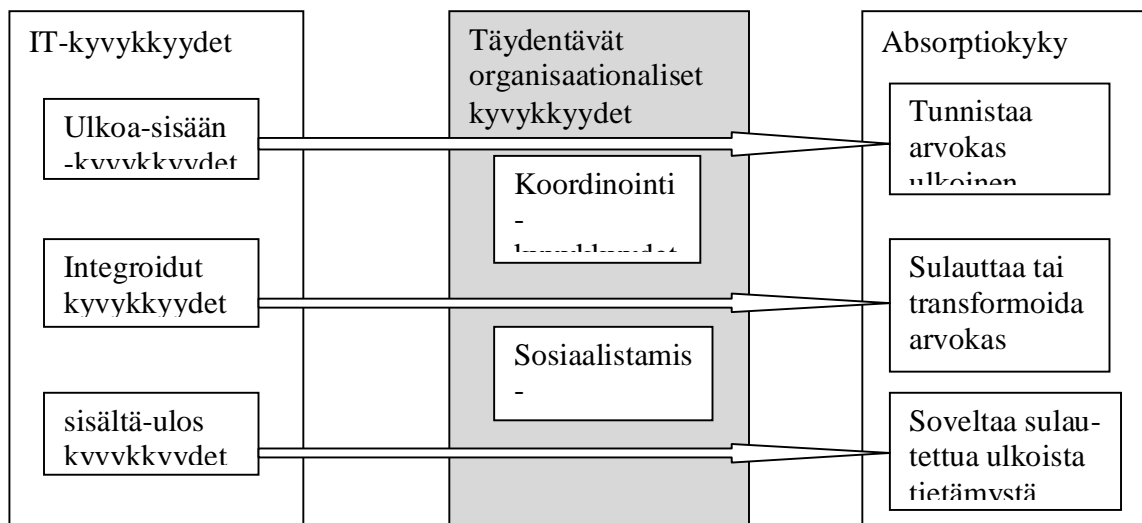
IT:n arvo liiketoiminnassa: Tämän teeman tutkimus on löytänyt absorptiokyvyn ja IT-kyvykkyyksien synergian vaikuttavan firman suoriutumiseen. Vaikka IT:n arvoa liiketoiminnassa tutkineet ovat löytäneet absorptiokyvyn käsitteellistettynä sekä voimavarana että kyvykkyytenä, niin painopiste näyttää kallistuvan jälkimmäisen kannalle. Organisaatiotason tutkimuksia on tehty paljon. IT-artefakti on nähty tutkimuksissa tietojenkäsittelyn tai tuottavuuden välineenä (Orlikowski ja Iacono 2001).

Tässä tutkimushaarassa on havaittu sisäänottokyvyn ja informaatioteknologian mahdollisuuksien muodostavan suurempaa hyötyä (synergy) liiketoiminnalle. Paljolti tutkimusta on tehty yhteisön / organisaatio tasolla. IT-artefakti on yleisimmin nähty joko informaatio käsittelijänä tai tuottavuuden työkaluna.

Roberts ja muut painottavat, että löydetty tutkimukset osoittavat, miten absorptiokyky parantaa firman suoriutumista ja vaikuttavuutta ja absorptiokyvyn ja IT:n suhde on monilla tavoin tärkeä. Kirjoittajat katsovat myös eteenpäin ja antavat neljä suositusta koskien käsitteellistämistä, analyysitasoa, mittaamista ja IT-artefaktin puuttumista. Suositamme, että absorptiokyky *käsitteellistetään* mieluummin kyvykkyytenä kuin voimavarana, sillä jos tutkijat tutkivat vain aikaisempaa tietämystä, niin absorptiokykyyn liittyvät monet prosessit (tunnistaminen, sulauttaminen, soveltaminen) jäävät sivuun. Tutkijoiden tulee lisäksi tarkastella absorptiokykyä *kollektiivisena* konstruoituna käsitteenä ja tutkia yksilötasoa oppimisen viitekehyksessä. Myös *mittaamisen* kannalta on parempi, jos absorptiokykyä tutkitaan kyvykkyytenä. Sen mittarin tulee kattaa sen jokainen dimensio. Yleisen absorptiokyvyn sijasta kannattaa kehittää aihealuekohtainen mittari. *IT:n ja absorptiokyvyn välinen relatio* on aina määriteltävä ja mieluummin aika holistisena sekä teoreettisesti hyvin perusteltuna.

Kehikko IT:n ja absorptiokyvyn vuorovaikutuksen tutkimiseen

Roberts ja muut haluavat laatia viitekehysten (Kuvio 3), jonka pohjalta on heidän mielestään hyvä tutkia IT:n ja absorptiokyvyn relaatiota. He eivät halua sisällyttää absorptiokyky-käsitettä mihinkään IS-työn malliin. He perustelevat viitekehystään sillä, että firman absorptiokyky perustuu jäsenten henkilökohtaiseen tietämukseen ja henkilökohtaisiin kykyihin skannata ympäristöä, tuoda tietämystä firmaan ja soveltaa tietämystä tuotteisiin ja prosesseihin. Kuitenkin ihmiset ovat rajoitetusti rationaalisia. He eivät pysty virheettömästi vastaanottamaan, varastoimaan, palauttamaan muistista ja siirtämään tietämystä. IT-kyvykkyyksiä on syytä täydentää muilla kyvykkyyksillä ja muodostaa niiden synergioita ja katsoa synergioiden vaikutusta firman absorptiokykyyn. (Kirjoittajat määrittävät synergian toisiaan täydentävien kyvykkyyksien vuorovaikutuksen tuottamana arvon lisäyksenä. Viitekehysten mukaan IT-kyvykkyyksien (sisältä-ulos, ulkoa-sisään ja niiden integrointi (Wade ja Hulland 2004)) ja täydentävien organisaationalisten kyvykkyyksien (koordinointi ja sosiaalistaminen) keskinäinen relaatio vaikuttaa positiivisesti firman absorptiokykyyn (kykyyn tunnistaa, sulauttaa / transformoida ja soveltaa ulkoista tietämystä).



Kuvio 3. IT-kyvykkyyksien, täydentävien organisaationalisten kyvykkyyksien ja absorptiokyvyn relaatiot.

Koordinointikyvykkyyksillä viitataan firman kykyyn hallita sen toimintojen välisiä riippuvuuksia. Sosiaalistamiskyvykkyydet käsittävät firman kyvyn saada aikaan jaettu ideologia, joka tarjoaa organisaation jäsenille kiinnostavan identiteetin ja reaali maailman kollektiivisen (yhteisen) tulkinnan. Sosiaalistamiskyvykkyyksiin kuuluvat koheesio, jaettu kieli ja jaetut tavoitteet.

Wade ja Hulland (2004) kuvailivat firman IT-kyvykkyyksiä: *Sisältä-ulos* -kyvykkyyksiä käytetään ja hyödynnetään vastauksena markkinoiden tarpeisiin ja mahdollisuuksiin, ja ne ovat sisäisesti suuntautuneita (esim. teknologian kehittäminen ja kustannusten valvonta). *Ulkoo-sisään* -kyvykkyydet ovat ulkoisesti suuntautuneita korostaen markkinoiden tarpeiden ennakkointia, kestävien asiakassuhteiden luontia ja kilpailijoiden ymmärtämistä (esim.

markkinoiden vastaavuus, ulkoisten suhteiden hallinta). *Integroivat* kyvykkyydet kattavat sekä sisäiset että ulkoiset analyysit ja ovat tarpeen integroimaan yrityksen sisältä-ulos ja ulkoa-sisään-kyvykkyydet (esim. liike-toiminnan ja IT:n kumppanuus, IT:n suunnittelu ja hallinta).

Roberts ja muut johtavat viitekehiksestään (Kuvio 3) 4 propositiota:

P1: Synergioilla, jotka nousevat ulkoa-sisään-kyvykkyyksien ja tietämyksen vaihdon koordinoitukyvykkyyksien toisiaan täydentävistä seikoista, on positiivinen vaikutus firman kykyyn tunnistaa ja huomata arvokasta ulkoista tietämystä.

P2: Synergioilla, jotka nousevat integroitujen IT-kyvykkyyksien ja tietämyksen vaihdon koordinoitukyvykkyyksien toisiaan täydentävistä seikoista, on positiivinen vaikutus firman kykyyn sulauttaa ja transformoida ulkoista tietämystä.

P3: Synergioilla, jotka nousevat integroitujen IT-kyvykkyyksien ja tietämyksen vaihdon sosiaalistamiskyvykkyyksien toisiaan täydentävistä seikoista, on positiivinen vaikutus firman kykyyn sulauttaa ja transformoida ulkoista tietämystä.

P4: Synergioilla, jotka nousevat sisältä-ulos -kyvykkyyksien ja tietämyksen vaihdon sosiaalistamiskyvykkyyksien toisiaan täydentävistä seikoista, on positiivinen vaikutus firman kykyyn soveltaa ulkoista tietämystä.

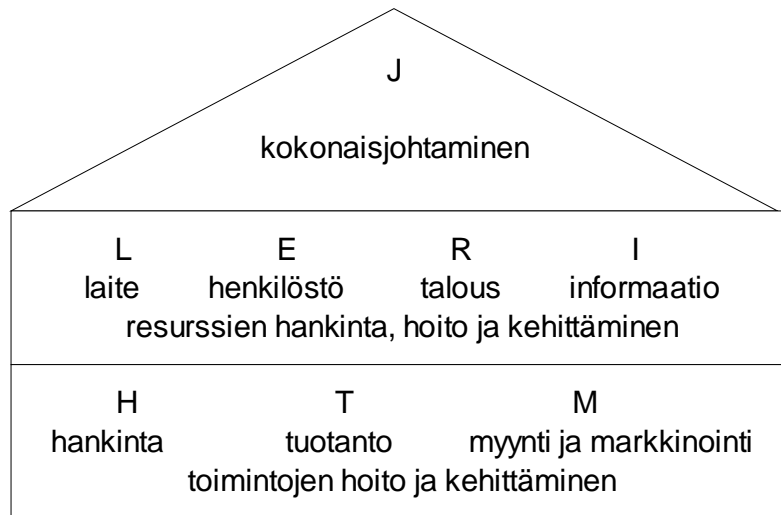
Kirjoittajat laativat taulukon 7 erilaisista sisäänottokyvyn tutkimuksen rajoitteista ja tutkimuksen mahdollisista suuntaviivoista. (Rannilan suomennos)

<i>Rajoite</i>	<i>Kuvaus</i>	<i>Suuntaviiva</i>
<i>Käsitteellistäminen</i>	<i>Merkittävä joukko artikkeleista kuvaa sisäänottokykyä voimavarana. Voimavaranäkemys rajoittaa näkemästä tietämisen/tietämyksen sisäistämisen prosesseja. Tällöin informaatioteknologian rooli tietämisen/tietämyksen sisäistämisessä jää vähälle huomiolle.</i>	<i>1) Käsitteellistä sisäänottokykyä kyvykkyytenä. 2) Pyri kokonaisvaltaiseen informaatioteknologian ja sisäänottokyvyn suhteeseen.</i>
<i>Tarkastelutaso</i>	<i>Tietojärjestelmien tutkijat ovat tutkineet sisäänottokykyä yksilötasolla. (Tarvitaan siis yksiö- ja yhteisötason sisäänottokyvyn välistä käsitteellistämistä ja teorian kehittämistä)</i>	<i>1) Käsitteellistä ja mittaa sisäänottokykyä yhteisöllisenä rakenteena 2) Käytä hyväksi olennaista oppimisen tutkimus(tuloksia)a</i>
<i>Mittaaminen</i>	<i>Tietojärjestelmien tutkijat ovat monesti määritelleet sisäänottokyvykkyyden kyvykkyytenä, vaikka ovat mitanneet sitä voimavarana. Lisäksi yhteisön/organisaation sisäänottokyvyn huomioiminen yksilötason lisäksi monimutkaistaa mittausta (construct validity). Tutkijat usein jättävät huomiotta kohdealueen luonteen sisäänottokyvyn yhteydessä.</i>	<i>1) Käsitteellistä ja mittaa sisäänottokykyä moniulotteisena kyvykkyytenä 2) Kehitä mittareita, jotka huomioivat sisäänottokyvyn eri piirteitä 3) Mittaa sisäänottokykyä suhteessa tietyn kohdealueen tietämykseen /</i>

		tietämysalaan
IT-artefakti	Merkittävä osa tietojärjestelmien tutkimuksesta käyttää melko nimellistä kuvausta IT-artefaktista suhteessa sisäänottokykyyn. Monesti IT:n käsitteellistäminen on vähäistä. Monesti sisäänottokyky käsitteellistetään voimavarana tai ”makro” tasolla, jolloin johtajille on vaikea osoittaa hyötyjä.	1) Kuva suhteita informaatioteknologian ja sisäänottokyvyn kanssa. 2) Kehitä teoreettisia kehyksiä hyvin tehdyillä rajauksilla.

Rannilan yleisempiä huomioita

Seminaarissa on useamman kerran käsitelty yrityksen kahdeksan päätoimintoa (seuraava kuva)



Kerolan ja Järvisen (1975) sekä Järvisen (1985, 2003) malli yrityksen kahdeksasta päätoiminnosta on ollut seminaarissa useamman kerran esillä. Toisaalta seminaarissa on luettu aikaisemmin Andreu & Ciborra (1996), josta voidaan ottaa esille seuraavat:

- rutiinien muodostamisen kehä (Routinization Loop)
- kyvykkyyksien kehä (Capability Loop)
- strateginen kehä (Strategic Loop)
- ydinkyvykkyudet (Core Capabilities).

Eli esillä on mm. resurssipohjainen näkemys (RBVF) yrityksestä, johon myös seminaarissa käytetty yrityksen kahdeksan päätoimintoa voidaan laskea. (Rannila)

On kuitenkin erityisen yllättävää, että joidenkin yritysten strategia on kuvattu kansantajuisesti, ammattilehdissä ja akateemisissa julkaisuissa moneen kertaan, mutta siltikin niiden strategiaa ei saada kopioitua. Miksi? (Rannila)

Yksi näkökulma on resurssipohjainen näkemys yrityksestä, jota on kehitelty eteenpäin erilaisten resurssilajien suhteen ja muutenkin tietojärjestelmien tutkimuksen suhteen. Tässä näkökulmassa oleellista on yrityksen hankkimat ja kehittämät resurssit, joiden tuloksena kopiointi ja

siirtäminen on vaikeaa; esimerkiksi on mainittu päätöksiin vaikuttavien tekijöiden kasaantuminen, sosiaalinen monimutkaisuus, hiljainen tietämys, mittakaavaedut, ensimmäisen toimijan etu, yms. Toinen Rivkinin (2000) viittaama näkökulma (Industrial economist) on velvollisuuksien hoitajien (incumbent) toiminta, joka tekee kopioinnista palkitsematonta, vaikka se muuten olisi mahdollista. Peliteoreettisissa malleissa velvollisuuttaan hoitava yritys ryhtyy arvokkaisiin sitoumuksiin, jotka muuttavat niiden tulevaisuuden kiihokkeita (incentives) tehden vastaiskujen mahdollisuuden kilpailijoille uhkaavaksi ja siten torjuvat kopioijat. (Rannila)

Rivkin (2000) ottaa kuitenkin erilaisen näkökulman, ja esittää, että silkkä strategian monimutkaisuus voi muodostaa esteen kopioinnille. Rivkin (2000) ottaa kaksi muuttuvaa tekijää strategiakokonaisuuteen, eli päätösten määrä ja niiden väliset vuorovaikutukset. Kun päätöksiä on paljon ja niiden suhteita määrätön määrä, niin kopioinnin pitäisi olla hyvin hankalaa. Toisaalta tietämyksenhallintaa käsittelevässä kirjallisuudessa todetaan, että tietämys voi olla hyvin monimutkaista, jolloin sen siirtäminen on hankalaa. Toinen näkökulma on löyhästi yhteenliittynyt tai kiinteästi yhteenliittynyt systeemi. On havaittu, että hyvin tiukasti yhteenliittynyt systeemi ei sopeudu ympäristön muutoksiin, eli ei toisin sanoen oppii hitaasti, ja toisaalta tiukasti yhteenliittynyt systeemi voi jäädä myös liikkumattomaan tilaan. Lisäksi on jonkin verran empiiristä todistusaineistoa, että monimutkaisuus todellakin lisää vaikeutta kopiointiin. (Rannila)

Tähän perustuen (Olsen & Sætre 2007) voi pohtia hyvin laajan yhtenäisjärjestelmän (esim. ERP) mahdollisuutta hallita kaikki monimutkaisuus, koska tällöin oletetaan KAIKKIEN yrityksen päätösten menevän yhden yhtenäisjärjestelmän (esim. ERP) läpi. Toisaalta Rivkin (2000) osoittaa, että päätösten monimutkaisuus on hyvin vaikea asia, jolloin yksinkertaiselta vaikuttava ”strategia” on hyvin vaikeasti kopioitavissa. (Rannila)

Vastaanottokyvykkyyden voi todeta olevan (ylemmän) johdon kokonaisnäkökulman systeemin / järjestelmän osana. Tällä perusteella voi todeta, että erilaisten tietojärjestelmien liittymien tarjoama tieto / informaatio voidaan käsittää hyvin monella tavalla, jolloin yksittäiset tilanteet liittymien tarjoaman tiedon / informaatio vaihtelevat johtajasta toiseen – toiselle mitäänsanomaton tieto / informaatio tarjoaa kilpailuetuja. Eli tarvitsemme tapoja (esimerkiksi informaatioteknologian avulla), joilla voi nopeasti oppia erilaisten näkökulmien sisällön oikealla tavalla, jolloin kokonaisnäkökulma voi kehittyä nopeammin. (Rannila)

Tämä palauttaa (Rebernik & Mulej 2000) meidät kokonaisvaltaisuuteen, jolloin yksittäinen johtaja (tai johtajat) tarvitsevat kokonaisvaltaista näkökulmaa, ja näkökulmien kokonaisuus muodostaa systeemin / järjestelmän. Eli yksi osa kokonaisvaltaisuutta on kyky nähdä ulkopuolinen tieto / informaatio kokonaisvaltaisuuden näkökulmien mukaisesti, jolloin yksinkertaiselta vaikuttava asia on todellisuudessa monimutkainen. (Rannila)

Review (Järvinen)

Roberts et al. (2012) performed a literature review (98 articles) on absorptive capacity in the IS literature. They found that absorptive capacity is a multidimensional construct with differing definitions. They also built a nomological net where absorptive capacity was related with some central IS topics. Finally they constructed a theoretically based framework how IT capabilities

might with some intervening variables explain absorptive capacity. Their frame work must be tested later.

Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content, especially the framework the authors built.

A) The authors write that “Absorptive capacity is a powerful construct that can be used to investigate a range of IS phenomena. However, we are more interested in exploring the *relationship* between IT and absorptive capacity than promoting the *insertion* of the absorptive capacity construct in IS work. With our review serving as a foundation, we present a framework in which scholars can investigate how the value-adding synergies between IT capabilities and complementary organizational capabilities positively influence absorptive capacity.” (Roberts et al. 2012, p. 639)

First, we pay attention that the variables in *the framework* (Figure 3) are *not based on the review* that the authors performed, although they write so. IT capabilities (Wade and Hulland 2004) and complementary capabilities are brought into the framework from outside of the review. – the authors do *not organize a competition between potential alternatives*, e.g., Swanson (1994) proposed that there are three types of IS innovations: Type I innovations confined to the IS task (Ia - Admin; Ib - Tech); Type II innovations supporting administration of the business; and Type III innovations imbedded in the core technology of the business (IIIa process, IIIb product, IIIc integration). If we exclude the inner absorptive capacity of the IT department, i.e., Type I innovations, we could use IT in administration of absorptive capacity (Type II), in processes (identify, assimilate, transform and apply) (Type IIIa), perhaps apply external knowledge into products (Type IIIb) and share external knowledge in a firm (Type IIIc).

Second, absorptive capacity is in the framework (Figure 3) an *output variable only*, but not an input nor intervening variable. In reality, we always have relationships in both directions.

Third, the authors use variables and hence a variance model (Burton-Jones et al. 2011), but *not a process model*, although the processes, like identification, assimilation, transformation and application are the key elements of absorptive capacity.

B) The authors also write that “A firm’s absorptive capacity is inherently dependent upon the personal knowledge and mental models of its members, who scan the environment, bring knowledge into the firm, and apply the knowledge in products and processes (Cohen and Levinthal 1990).” (Roberts et al. 2012, p. 639)

The citation does mean that the authors themselves have an *asset conception* of absorptive capacity but *not a capability conception* that they warmly recommend instead the former.

C) The authors still write that “*coordination capabilities* refer to a firm’s ability to manage the dependencies among its various activities (Malone and Crowston 1994).” (Roberts et al. 2012, p. 641) The citation more refers to the activities and *functions* in a firm but *not to the processes*, although both the definition of absorptive capacity and the modern management philosophy (e.g., TQM) emphasize processes.

References:

- Andreu, R., & Ciborra, C. (1996). Organisational learning and core capabilities development: the role of IT. *The Journal of Strategic Information Systems*, 5(2), 111–127.
- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC
- Cohen W.M. and D.A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, No 1, 128-152.
- Järvinen P. (1985). Five Classifications for Varied Tasks in Analysis and Design of Computing Systems. In: Lassen M. and Mathiassen L. (eds.), Report of the Eighth Scandinavian Research Seminar on Systemeering, Aarhus, August 14.-16.1985, Computer Science Department, Aarhus University.
- Järvinen P. (2003). ATK-toiminnan johtaminen, Opinpajan kirja, Tampere 2003.
- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kerola P., Järvinen P. (1975). Systemointi II, Gaudeamus, Helsinki 1975.
- Lane, P. J., Koka, B. R., and Pathak, S. 2006. “The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct,” *Academy of Management Review* (31:4), pp. 833-863.
- Olsen, K. A., & Sætre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? *Information Systems Journal*, 17(1), 37–58.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Rebernik, M., & Mulej, M. (2000). Requisite holism, isolating mechanisms and entrepreneurship. *Kybernetes*, 29(9/10), 1126–1140.
- Rivkin, J. W. (2000). Imitation of Complex Strategies. *Management Science*, 46(6), 824–844.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.
- Wade M and J. Hulland (2004), The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension and Suggestions for Future Research, *MIS Quarterly* 28, Number 1, 107-142.

Jukka Rannila

* Nardelli G. (2012), **The Complex Relationship between ICT and Innovation in Services: A Literature Review**, C. Keller et al. (Eds.): SCIS 2012, LNBIP 124, pp. 1–24, Springer-Verlag, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-642-32270-9_1

Nardelli esitti artikkelinsa SCIS3-konferenssissa ja sai siitä parhaan palkinnon. Hän oli tutkinut tieto- ja viestintäteknologiaa (ICT) palveluinnovaatioissa. Sitä varten hän oli tehnyt kirjallisuuskatsauksen, josta löysi 5 teemaa: 1) ICT-perustaisen teknologisen innovaation johtaminen, 2) ICT:n omaksumisesta johtuvan organisaatiotasaisen innovaation johtaminen, 3) uuden palveluinnovaation kehittäminen ja innovaatio palvelun toimittamisessa, 4) liiketoimintamallin innovaatio ja 5) ICT:n ja palveluinnovaation suhde. Nardelli esittää kaksi uutta aihetta, jotka vaativat lisätutkimusta.

Nardelli motivoi lukijaa sillä, että yleisesti innovaatio on tärkeää organisaatioille niiden hengissä säilymistä varten joka toimialalla. ICT:n roolia tuoteinnovaatioissa on paljon tutkittu, mutta sen roolia palveluissa aika vähän.

Nardellin tavoitteena löytää kirjallisuudesta ICT:n palveluihin liittyvien innovaatioiden välinen riippuvuus. Vastauksen löytäminen tutkimuskysymykseen voi auttaa palveluinnovaatioiden tutkimusta ja IS tutkimusta, kun voidaan osoittaa riippuvuuden välinen luonne ja merkitys. Nardelli viittaa Webster ja Watsonin (2002) artikkeliin, missä he korostivat kirjallisuuskatsausten tärkeyttä vahvistaa IS tutkimuksia. Nardelli kokoaa löydöksensä viiden sateenvarjoteeman alle. Teemat on esitetty ja analysoitu kappaleessa neljä.

- Theme 1: Management of ICT-Based Technological Innovations
- Theme 2: Management of organizational innovation in IVT-Based services
- Theme 3: Business model innovation
- Theme 4: NCD and innovation in service delivery
- Theme 5: Relationship between ICT and innovation in services

(Hälinen)

Alustava kirjallisuushaku (termit "ICT", "service", "innovation") osoittavat tutkimusta tehdyn useasta eri näkökulmasta, mutta kirjallisuus näyttää olevan sekalaista. Tästä syystä tehdään kattavampi kirjallisuuskatsaus, ja tavoitteena on käsitteellinen luokitus.
(Rannila)

Rannila oli suomentanut tutkimuskysymyksen seuraavasti:

Kuinka aikaisempi kirjallisuus on tutkinut tieto- ja viestintäteknikan ja innovaation välistä suhdetta. (Rannila)

Pohjan luonti: ICT, palvelut ja innovaatio

Tässä kohdassa kirjoittaja pyrkii määrittelemään tutkimuksensa keskeiset käsitteet. (PJ: Tulkoon jo tässä kohdassa mainituksi, että Nardelli on jäsentänyt artikkelinsa hienosti, ja se sopii meille esimerkiksi.) Hienosta pyrkimyksestään huolimatta kirjoittaja ei määrittele ICT:tä, vaan kuvaa ICT:n taloudellisia vaikutuksia ja sen roolia sekä tuotteissa että organisaation prosesseissa.

Nardelli painottaa erottelua: a) ero ICT-toimialan ja sen vaikutuksen kasvuun ja ICT:n rooli pääoma-panoksena koko talouteen ja b) ICT:n vaikutus työvoimaan ja tuottavuuteen. Näistä seuraa kolmijako: 1) ICT-tuotanto, 2) ICT pääomapanoksena ja 3) ICT erityisenä pääomapanoksena. Nardelli haluaa tutkia ICT:tä kolmannen vaihtoehdon mukaan.

Nardelli toteaa useissa tutkimuksissa käytetyn käsitettä ICT ilman täsmällistä määrittelyä ja tutkimusten keskeisenä fokuksena on ollut taloudelliset vaikutukset tarkasteltuna tuotteen tai organisaation prosessien näkökulmista. OECD maat 1998 hyväksyivät teollisuusperustaiseen määritelmän ICT sektorille:

1. Valmistavan teollisuuden tuotteiden on toteutettava informaation prosessoinnin ja kommunikoinnin funktiot tai prosessissa on käytetty ja käytetään elektronisia prosesseja havaitsemaan, mittaamaan ja tallentamaan fyysisiä ilmiöitä tai kontrolloida fyysisiä prosesseja.
2. Palveluja tuottavan teollisuuden tuotteiden on sisällettävä informaation prosessointia ja kommunikointia elektronisesti. (Hälinen)

Nardelli viittaa Schreyerin kehittämään luokitteluun ICT vaikutuksista taloudelliseen kasvuun:

1. ICT tuotanto (production)
2. ICT pääomana (capital input)
3. ICT erityisenä pääomana (special capital input) (Hälinen)

Kuitenkin, OECD:n määrittelyiden perusteella voi ajaa seuraavia huomioita.

a) ero tieto- ja viestintätekniikan teollisuuden, kyseisen teollisuuden vaikutuksesta kokonaiskasvuun ja tieto- ja viestintätekniikka merkitys pääomana kaikilla talouden alueilla.

b) ero tieto- ja viestintätekniikan vaikutuksista työvoimaan ja monimuuttujaiseen tuottavuuteen.

Tästä saamme ajettua kolme ilmiötä tieto- ja viestintätekniikan vaikutuksista

- 1) tieto- ja viestintätekniikan tuotanto
- 2) tieto- ja viestintätekniikka pääoman sijoituksena
- 3) tieto- ja viestintätekniikka erityisenä pääoman sijoituksena

Tästä kolmijaosta saa erilaisia mitattavia asioita selvittäessä tieto- ja viestintätekniikan sijoitusten oikeaa taloudellista arvoa. Ongelmaksi tulee, että perinteiset laskelmat (esim. ROI) ovat vaikeasti laskettavia tieto- ja viestintätekniikan tapauksessa, esim. erilaiset sivu- ja liitännäisvaikutukset ovat vaikeasti mitattavia, vaikka voidaan todeta esimerkkejä kyseisien investointien vaikutuksesta tuottavuuteen ja seurannaiseen talouskasvuun. (Rannila)

Nardelli käyttää tässä tutkimuksessa kolmatta luokkaa, missä ICT on erityinen pääomana, kun hän tarkastelee ICT:n vaikutuksia palveluinnovaatioihin. On hyvä huomata, että ROI:n käyttäminen mittarina ei ole riittävä mittari osoittamaan vaikutuksia ja riippuvuuksia, sillä se mittaa vain taloudellisuutta suhteessa panoksiin. (Hälinen)

Njissen et al. (2006) käsittelivät uuden tuotteen ja uuden palvelun kehittämisprosessien samankaltaisuutta ja erilaisuutta. He kehittivät tutkimustaan

varten mallin, johon ottivat mukaan muuttujiksi halukkuuden kyseenalaistaa (cannibalize) kehitystyön rutiinit, investoinnit ja myynnin. Uuden tuotteen tai palvelun kehittämisprosessi sisältää halukkuuden kehittää ja parantaa nykyistä tilannetta. Uuden palvelun tai tuotteen tulisi poiketa radikaalista aikaisemmista, jotta se vaikuttaisi yrityksen suorituskykyyn. (Hälinen)

Chesbrough ja Rosenbloom (2011) korostavat nykyaikaisen talouden liiketalousmallien innovaatioita, jolloin arvon luominen ja teknologinen kehitys vaikuttavat taustalla. Uusien palveluiden kehittämistä voidaan tarkastella myös perinteisen uuden tuotteen kehitysmallien kautta, kun uutta teknologiaa ja tekniikkaa sovelletaan käyttöön. Jong et al. () demonstroivat omassa tutkimuksessaan oikeaa IT:n käyttöä, jotta tehokkuus, vaikuttavuus ja positiivinen vaikutus näkyisi asiakkaille. Uuden teknologian ja tekniikan käyttö lyhentää palveluiden markkinoille tuloa ja helpottaa osallisten vuorovaikutusta palveluiden kehittämisessä ja käytössä. (Hälinen)

Palvelut eroavat kosketeltavista tavaroista siinä, että a) samalla kun palvelu tuotetaan se myös kulutetaan, b) palvelua ei voi varastoida (se on häviävä), c) palvelua ei voi kosketella (intangible), ja d) palvelu on heterogeeninen. Uutta palvelua voi olla 1) uusi palvelukäsite, 2) uusi asiakas-liittymä, 3) uusi palvelutoimittamistapa ja 4) uusi teknologinen mahdollisuus. Myös uusi liiketoimintamalli voi olla innovaatio. ICT voi 1) mahdollistaa uuden palveluinnovaation sillä, että tuodaan uutta teknologiaa tai käytetään entistä uudella tavalla, 2) tukea palveluinnovaation tarvitsemää infrastruktuuria tai 3) ICT:stä voi olla hyötyä, kun se vähentää kustannuksia tai parantaa organisaation sisäisten ja organisaatioiden välisten toimintojen koordinaatiota. – Nardelli kiinnittää vielä huomiota avoimeen innovaatioon ja sen mahdollisuuksiin palvelun tuottamisessa.

Nardelli määrittelee palvelun seuraavasti: Palvelu edellyttää asiakkaan osallistumista palveluprosessiin, palvelu on yhtäaikaan tuotettu ja kulutettu, lyhytkestoinen, ei kosketeltava ja heterogeeninen. Jokainen käytetty palvelu koostuu edellä kuvatuista elementeistä ja koostumus vaihtelee, joten tämän määritelmän mukaan palvelu on ainutlaatuinen kokemus. ("Services tend to involve customer participation in the service process and to be: (a) simultaneously produced and consumed; (b) perishable; (c) intangible; and (d) heterogeneous.") Grönroos (2000), on määritellyt palvelun prosessina, missä käytettävissä olevat resurssit tukevat asiakkaan arvon luomisprosessia. Osa käytettävissä olevista resursseista ovat palvelun tuottajan ja osa on asiakkaan hallussa olevia. (Hälinen)

(Yllättäen) palveluiden vaihtelevuus ja monimutkaisuus tekee palveluiden yksiselitteisestä määrittelystä vaikeaa, ja tässä artikkelissa lähdetään pohtimaan palveluiden eroa käsin kosketeltaviin tuotteisiin nähden. Näin päädytään palveluiden määritelmään

- a) tuotetaan ja kulutetaan yhtä aikaa*
- b) häviäviä (perishable)*
- c) käsin koskemattomia*
- d) vaihtelevia.*

Jokainen palvelu on yhdistelmä (a-d) erilaisia ominaisuuksia. (Rannila)

Uusien palveluiden kehittäminen (New Service development (NSD)) tarkoittaa Hertogin (2010) mukaan neljän päädimension tunnistamista:

- 1. Uusi palvelukonsepti (new service concept)*
 - 2. Uusi asiakaskäyttöliittymä (new client interface)*
 - 3. Uusi palvelun toimitustapa (new service delivery system) ja*
 - 4. Teknologinen vaihtoehto (technological options)*
- (Hälinen)*

Tässä kohtaa Nardelli vetää pienen kirjallisuuskatsauksen, jonka voi tiivistää erilaisiin ehdotelmiin:

- liiketoimintamallin innovaatiot*
- teknologian sisäistäminen uusien palveluiden kehittämisessä*
- palveluinnovaatiossa ei aina tarvita teknologiaa*
- teknologia vaikuttaa erityisesti palveluiden toimittamiseen*
- tieto- ja viestintätekniikka lisäävät tehokkuutta*
- tieto- ja viestintätekniikka voivat auttaa uuden tai parannetun palveluiden kehittämisessä*
- nopeuttavat palveluiden markkinoille tuloa*
- auttavat eri sidosryhmien välistä/sisäistä toimintaa.*

(Rannila)

Njissen et al. (2006) käsittelivät uuden tuotteen ja uuden palvelun kehittämisprosessien samankaltaisuutta ja erilaisuutta. He kehittivät tutkimustaan varten mallin, johon ottivat mukaan muuttujiksi halukkuuden kyseenalaistaa (cannibalize) kehitystyön rutiinit, investoinnit ja myynnin. Uuden tuotteen tai palvelun kehittämisprosessi sisältää halukkuuden kehittää ja parantaa nykyistä tilannetta. Uuden palvelun tai tuotteen tulisi poiketa radikaalista aikaisemmista, jotta se vaikuttaisi yrityksen suorituskykyyn. (Hälinen)

Scupola ja Tuunainen (2010) luokittelevat ICT:n roolin kolmeen kategoriaan: 1) palveluiden innovaatiot luovat tarpeen kehittää uutta teknologiaa tai mahdollistavat uudenlaisen käytön olemassa olevalle teknologialle, 2) ICT tukee infrastruktuurin käytettävyyttä palveluinnovaatiota luotaessa ja 3) Palveluinnovaatioiden hyöty kasvaa, kun ICT otetaan käyttöön alentaen kustannuksia, ja helpottaen koordinaatiota organisaation sisäisten ja organisaatioiden välisten aktiviteettien osalta. (Hälinen)

Palveluinnovaatioiden kehittämisessä suuntaus on suljetuista kehitysprosesseista avoimiin prosesseihin, johon teknologiset muutokset ovat vaikuttaneet. Nardelli toteaa, että Business to Consumer (B2C), Business to Business (B2B) vuorovaikutus korostaa avointen kehitysprosessien käyttöä viitaten Chesbroughin tutkimukseen. (Hälinen)

Nardelli on rajannut tarkastelustaan Consumer to Consumer (C2C) palvelut, joiden merkitystä voisi tässä yhteydessä myös tarkastella, erityisesti avointen kehitysmallien kohdalla. ICT on luonut tähän erinomaiset mahdollisuudet (Rails Girls on eräs esimerkki tällaisesta varsin tuoreesta ilmiöstä!) Voisi tietenkin vielä listata julkiset palvelut yrityksille ja kuluttajille palveluiden joukkoon, sillä niitä on kehitetty ja kehitetään kokoajan (G2B and G2C). Scupola (2011) on käsitellyt julkisten palveluiden sähköistymistä. (Hälinen)

*Table 1 Analysis scheme – concept, variables and authors
(Hälinen laatimana ja suomentamana)*

Concept	Variable		Author(s)
Type of ICT involvement ICT:n rooli	Product/tuote		OECD 2004, Schreyer 1999
	Process/prosessi	Enabler	Broadbent, Weill & Neo 1999, Mele, Spena & Colurcio 2010, Scupola and Tuunainen 2011
		Support	
		Utility	
Type of innovation innovaatio-tyyppi	Technology innovation/ teknologinen innovaatio		Barras 1986, Fagerberg et al. 2006, Jong & Vermeulen 2003, Jong et al. 2003, den Hertog 2000
	Organizational innovation/ organisatorinen innovaatio		Atilgan-Ian, Buyukkupcu & Akinci 2012, Fagerberg et al. 2006
	Business model innovation Liiketoiminta-malliin perustuva innovaatio		Chesbrough & Rosenbloom 2002
	Innovation in the offering/ tarjontaan perustuvat innovaatiot	New service	Jong & Vermeulen 2003, Jong, Bruins, Dolfma & Meijaard 2003, den Hertog 2000
Inter-/Intra organizational dynamics sisäinen/ulkoinen dynamiikka	Open innovation/ avoin innovaatio		Chesbrough 2003, Tether & Tajar 2008,
	Buyer-seller relationship/ ostaja-myyjä relaatio	B2C	Sundbo 1997, Teece 1986, Tether 2002, Tether & Tajar 2008
		B2B	
	Intra-organizational dynamics/ organisaatioiden välinen dynamiikka		Sundbo 1997, Teece 1986, Tether 2002, Tether & Tajar 2008

Kirjoittaja kerää keskeiset käsitteet ja niiden alaluokat tämän kohdan loppuun:

ICT:n käyttötapa: tuote tai prosessi (mahdollistaja, tuki, hyödyn tuoja)

Innovaation tyyppi: teknologiainnovaatio, organisaatiotason innovaatio, liiketoimintamalli-innovaatio tai innovaation tarjoamistapa (uusi palvelu, uusi toimitustapa)

Organisaation sisäinen ja organisaatioiden välinen dynamiikka: avoin innovaatio, myyjän ja ostajan suhde (B2C, B2B), organisaatioiden välinen dynamiikka)

Tutkimusmetodologia

Nardelli määrittelee 4-vaiheisen kirjallisuuskatsauksen vaihejaon: 1) ongelma-alueen määrittely ja tutkimusongelman kiteyttäminen, 2) avainmuuttujien määrittely ja rajausten kuvaus, 3) relevantin kirjallisuuden etsintä ja 4) kerätyn kirjallisuuden analyysi ja keskustelu löydöksistä. Kirjoittaja teki kirjallisuuskatsauksen kolmelle avainkäsitteelle (ICT, palvelu ja innovaatio) erikseen ja sai tulokseksi edellisen kohdan lopussa esitellyt keskeiset käsitteet ja niiden luokitukset. Sitten hän jatkoi kirjallisuuden hakua käyttäen kolmea em. muuttujaa: ICT:n käyttötapa, innovaation tyyppi ja organisaation sisäinen ja organisaatioiden välinen dynamiikka, ja muodosti Websterin ja Watsonin (2002) suositusten mukaisen käsitekartan.

Nardelli ei lähtenyt käymään läpi aikakauslehtiä vaan hän otti päälähteekseen tietokannan ABI Inform ja sitä täydentämään tietokannat Scopus ja ISI Web of Knowledge. Avainsanayhdistelmänä oli ICT, servic* ja innovat*. Yhdistelmällä löytyi 131 abstraktia, joista hän otti jatkokäsittelyyn sisällön perusteella 86. Ne hän luokitteli analyysiyksikön mukaan mikro-, meso- (organisaatio) ja makrotasolle. Tarkempi perehtyminen vei siihen, että vain 43 tutkimusta sisältyi kiinnostus-alueeseen ja niiden varaan Nardelli rakensi viiden teeman tyypittelynsä. Kirjoittaja huomasi ICT:n vaikutuksissa myös ns. externalities- tai spillover-efektin, jolloin ICT vaikuttaa laajemmin kuin tutkimusasetelmassa oletetaan. Esimerkiksi valmistuksen seurauksena tuleva ilman saastuminen ”valuu yli” (spillover) lähiympäristön koko maailmaan.

Nardelli perustelee kirjallisuuskatsauksen tekoa Webster ja Watson (2002) suosittelemalla rakenteella. Tarkasteltavien artikkeleiden pitää sisältää keskeistä ja kiinnostavaa tietoa tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä ja tai ajankohtaista ja teoreettisesti tuoreita havaintoja käsitteellisestä mallintamisesta. Nardelli rakentaa kirjallisuuskatsauksensa neljään vaiheeseen:

- Tutkittavan ilmiön täsmentäminen ja tutkimuskysymyksen määrittäminen
 - Keskeisten avainmuuttujien määrittely ja rajoitteiden asettaminen
 - Relevantin kirjallisuuden etsiminen ja identifiointi
 - Löydetyn aineiston analyysi ja havaintojen tarkastelu ja perustelut
- (Hälinen)*

Nardelli etsii erikseen ICT:hen liittyvää, palveluihin ja innovaatioihin liittyvää kirjallisuutta. Erikseen tehtyjen hakujen tuotoksena syntynyt kirjallisuus antoi mahdollisuuden rakentaa

toisen luvun sisältö. Toisen vaiheen etsintä kohdistui sitten täsmennettyyn tutkimusilmiöön: ICT, palvelut ja innovaatio. Taulukossa 1 on esitetty teemat, muuttujat ja kirjallisuusviitteet. (Hälinen)

Nardelli seuraa Webster ja Watsonin ohjeita ja rakentaa käsite-keskeisen matriisin ja päättelee käsitteiden ja muuttujien avulla miten organisoida kirjallisuuskatsauksen viitekehys. Käsittematriisi on täydennettynä esitetty liitteessä. (Hälinen)

Nardelli supisti 86 artikkelin löydöksensä lopulta 43 artikkeliin, sillä pois jätetyissä artikkeleissa ei ollut analyysin soveltuvia tietoja riittävästi. Analyysin perustana hän käytti Schreyerin (1999) kehittämää luokittelua ICT:n vaikutuksista taloudelliseen kasvuun. (Hälinen)

ICT:n ja palveluinnovaation suhde – analyysi ja löydökset

1) ICT-perustaisen teknologisen innovaation johtaminen

Suurin osa (PJ 23 kpl) tutkimuksista osui tähän teemaan. Ne tarkastelivat ICT-perustaisen teknisen innovaation vaikutuksia erilaisiin palveluihin. ICT on tässä tuotteena ja ICT itse on innovaatio, jonka omaksumisen ja toteutuksen vaikutuksia tutkittiin. Yksi ryhmä tutkimuksia pyrki selvittämään syitä, miksi ICT omaksuttiin teknisenä innovaationa palveluissa. Toinen joukko tutkimuksia keskittyi ICT:n organisaationalisiin vaikutuksiin ja niiden hallintaan. Kolmas joukko osoitti, että ICT-perustaisessa teknisessä innovaatiossa on sisäänrakennettuna itseään vahvistava mekanismi.

Tässä tapauksessa mielenkiinnon kohde on tieto- ja viestintätekniikan TUOTE, jonka

omaksuminen ja käyttöönotto aiheuttaa yhteisöissä erilaisia vaikutuksia.

Käyttöönoton suhteen voi ajaa seuraavia yhteen:

a) tietoisuus teknologiasta ja sen toiminnallisuuksista

b) hyväksyntä ja ymmärtäminen

c) lisäpalveluiden saatavuus.

Jotkut kirjoittajat keskittyvät organisaation(aalisiin) seurauksiin tieto- ja viestintätekniikan innovaatioissa. (Rannila)

Jotkut kirjoittajat osoittavat innovaatioiden itsensä vahvistamaan innovaation voimaan (self-reinforcing), joka on joidenkin tieto- ja viestintätekniikan innovaatioiden sisäinen ominaisuus. (Rannila)

2) ICT:n omaksumisesta johtuvan organisaatitasoisen innovaation johtaminen

Tässä (PJ 3 kpl) artikkelien ryhmässä ICT:tä käytetään avustamaan organisaationalista innovaatiota esim. tarjoamalla edusta- ja taustasysteemejä (julkisen hallinnon) asiakkaille, tarjoamalla laajaa osallistumista kaikille asianosaisille.

Tässä tutkimussuunnassa tärkeää on yhteisön (organisaation) innovaation hallinta, jota tarvitaan tieto- ja viestintätekniikan käyttöönoton vuoksi. Tällöin painotus ei

ole tekniikka sinänsä, mutta yhteisön (organisaation) innovaation hallinta palveluissa. (Rannila)

3) Uuden palveluinnovaation kehittäminen ja innovaatio palvelun toimittamisessa
Näissäkin tutkimuksissa (PJ 6 kpl) ICT on tuote, joita sovitetaan tukemaan uutta palvelua tai palvelun toimittamista perille. Tutkimuksissa kysytään, miten voidaan hallita ICT-perustaista uuden palvelun kehittelyn ja toimittamisen innovaatioprosessia ja mitkä ovat palvelun kriittiset menestys-tekijät. Erityisesti selvitetään helppokäyttöisyyttä ja motivaatiota ottaa palveluinnovaatio käyttöön.

Liiketoimintamallin innovaation osalta voidaan todeta seuraavat:

- i) liiketoimintamallin ja tietotekniikan infrastruktuurin yhteydet*
 - ii) organisaatioiden ja olosuhteiden erot*
 - iii) tarve liittää rakenteita ja infrastruktuuria liiketoimintamalliin*
 - iv) tarve olla joustava ja kyvykäs muuttuvien markkinoiden tarpeisiin.*
- (Rannila)*

4) Liiketoimintamallin innovaatio

Tässä tapauksessa (PJ 3 kpl) on tutkittu, miten on ollut tarpeellista muuttaa liiketoimintamallia, kun ICT on otettu käyttöön organisaatiossa. Silloin on pitänyt tarkastella sekä rakenteellisia että infra-struktuuritekijöitä. Erityisesti ICT:n konvergenssi (puhelin, TV ja tietokone) aiheuttaa liiketoiminta-mallin uudistustarvetta.

Tässä teemassa tärkeitä olivat:

- 1) kuinka hallita tieto- ja viestintätekniikkaan perustuvaa uuden palvelun kehittämistä ja palveluiden toimittamisen innovaatioprosessia*
- 2) kriittiset menestystekijät palveluiden tarjonnassa ja palveluiden toimittamisen innovaatioissa. (Rannila)*

5) ICT:n ja palveluinnovaation suhde.

Tätä teemaa on tutkittu 8 tutkimuksessa. Silloin on haettu tekijöitä, jotka vaikuttavat ICT:n ja palveluinnovaation suhteeseen, ja ICT:n vaikutus erityisenä pääomapanostuksena palvelu-innovaatioihin. Jälkimmäisessä tapauksessa tutkimukset viittaavat siihen, että tarvitaan ICT:tä täydentäviä voimavaroja, jotta päästään haluttuihin tuloksiin.

Tässä teemassa tärkeitä olivat:

- 1) tekijät vaikuttamassa tieto- ja viestintätekniikkaan ja palveluiden innovaatioihin*
- 2) tieto- ja viestintätekniikan vaikutus erityisenä pääoman muotona palveluiden innovaatioihin. (Rannila)*

Nardelli muodostaa käsitetytologian käyttäen kahta luokkaa:

- * ICT as a product*
- * ICT as a special capital input.*

”ICT as a product” luokan osalta integrointi prosesseihin, yhteistyö ja itse-itseään vahvistava innovaatiomekanismi saavat aikaan palveluinnovaatiot, jotka voivat johtaa teknologisiin, liiketoimintamalleihin, organisatorisiin ja palvelua tarjoaviin innovaatioihin. ”ICT as a special capital input” osalta keskeiset tekijät ovat kiinteä vuorovaikutus osallistujien kesken ja lisäpalvelujen tarjoaminen ja niistä kumpuava vaikutus käytettävyyteen ja palvelujen omaksumiseen. Käsitetytologia on esitetty kuvassa 1. (Hälinen)

Keskustelua – käsitteellinen luokitus – kuva 1 (Rannila)

Käsitteellinen luokitus jakaantuu kahteen:

- tieto- ja viestintätekniikka tuotteena
 - tieto- ja viestintätekniikka erityisenä pääoman muotona.
- (Rannila)*

JOS katsotaan tieto- ja viestintätekniikkaa tuotteena, niin tällöin korostuu

- organisaation ja innovaatioiden prosessien yhdentäminen
- yhteistyö sisäisten ja ulkoisten toimijoiden kanssa
- itseään vahvistava innovaation mekanismi vaikuttamassa palveluihin eri tavoin.

(Rannila)

JOS katsotaan tieto- ja viestintätekniikkaa erityisenä pääoman muotona, niin tällöin pitää katsoa seuraavia: teknologinen innovaatio, organisaatio(naallinen) innovaatio ja liiketoimintamallin innovaatio – tosin tällöin kyseessä ei ole itseään vahvistava mekanismi, jolloin tarvitaan täydentäviä voimavaroja ja toimenpiteitä tuottamaan/lisäämään hyötyjä (Spillover, externalities). (Rannila)

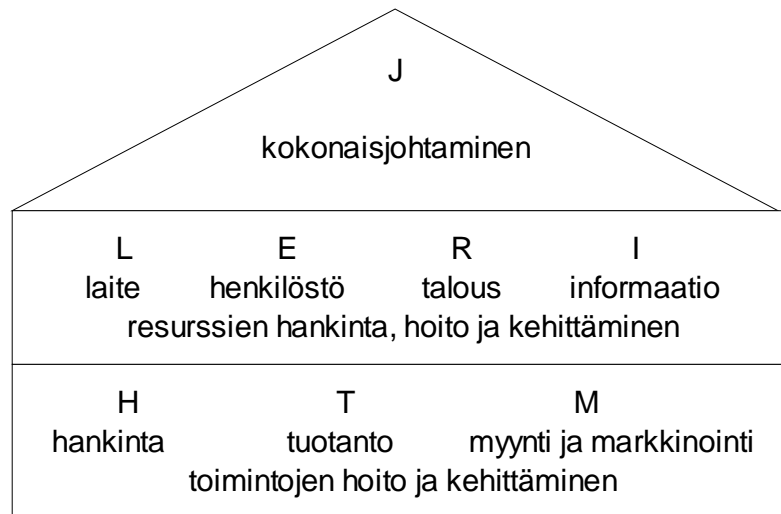
Johtopäätökset, rajoitukset ja jatkotutkimusten suositus

Nardelli korostaa yhteenvedossaan teknologian ja palveluinnovaatioiden välistä relaatiota ja olettaa positiivisia vaikutuksia, jos ja kun kehitysprojekteja johdetaan hallitusti ja oikein. Chesbroughin (2003) esittämän avoimen innovaatiomallin roolia Nardelli pitää käyttökelpoisena, vaikka valituissa artikkeleissa mallia ei olekaan suoraan käytetty. (Hälinen)

Nardelli toistaa löytämänsä 5 teemaa ja esittää sitten kaksi aihetta, jota pitäisi tutkia jatkossa: 1) liiketoimintamalli-innovaation suhde ICT:hen palvelusektorilla, 2) avoin innovaatio ja ICT käytännössä.

Jukka Rannilan esittämät huomiot

Miten kuvaisimme yrityksen järjestäytymistä? Tässä kohtaa otamme Kerolan ja Järvisen (1975) sekä Järvisen (1985, 2003) mallin yrityksen kahdeksasta päätoiminnosta. (Rannila)



Yrityksen kahdeksan päätoimintoa.

Tämän mallin mukaan perustoiminnot ovat seuraavat:

- *H-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita joko toimittajiin tai palveleviin asiakkaisiin ja hankki toimittajilta tuotannossa tarvittavat ”raaka-aineet” ja/tai ”puolivalmisteet”.*
- *T-toiminto tuottaa toimintayksikön suoritteet (tuotteet tai palvelut) sekä ylläpitää ja kehittää itseään.*
- *M-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita asiakkaisiin selvittääkseen tuotteiden ja/tai palveluiden kysynnän ja hoitaa tuotteiden jakelun.*
- *J-toiminto huolehtii, ylläpitää ja kehittää toimintayksikön johtamista. (Rannila)*

Tämän lisäksi toimintoihin liittyen voidaan puhua vastaavasti L-, E-, R- ja I-resursseista, eli koneet/laitteet, raaka-aine, energia (L), raha (R), ihmiset (E), informaatiosta (I). Kun tätä mallia esittää aikaisemmassa esitettyyn kuvaan, jossa yrityksen toimintakokonaisuuden muodostuvan ihmisistä järjestäytyneenä välineiden ympärille toimintakokonaisuuden sisällä ja rajalla jollain toimintaperiaatteilla saada syötteitä ja vaikutteita ulkopuolelta, niin huomaamme esitetyssä yrityksen kahdeksassa päätoiminnoissa paljon samoja piirteitä aikaisemmin esitettyyn. (Rannila)

Esitetty yrityksen kahdeksan päätoiminnon malli mahdollistaa kaikki mahdolliset organisoitumismuodot täydellisestä hierarkiasta täydelliseen verkostorakenteeseen. (Rannila)

Ihmisen ja tietokoneen välistä työnjakoa voi pohtia monelta kannalta, ja ongelmalliseksi tulee alue, jossa sekä ihminen että tietokone voivat tehdä tehtävän.

ELI tuolla yhteisellä alueella tulee ongelmia, koska toisaalta ihmiselle voi tulla tehtäväksi täysin puuduttavaa tylsää puurtamista tai toisaalta liian vaativaa (ajattelu)työtä. (Rannila)

Perinteinen tuote (esim. kirves, kynä, veitsi, kirja ja perinteiset moottorit) eroavat ICT-tuotteesta (esim. taskulaskin) siinä, että niissä on toiminnon lisäksi (Musta laatikko) jonkinlainen lisäys-, haku-, muutos- ja poisto-toiminto sisällä olevaa (Musta laatikko ei ole tarkasti ottaen musta laatikko) laskentayksikköä varten. Eli joku kolmas osapuoli (Ylläpito) voi vaikuttaa ICT-tuotteen toimintaan. (Rannila)

Tästä kaikesta seuraa, että I-resurssi on oikeasti erilainen verrattuna muihin resursseihin, varsinkin käytettäessä erilaisia tietokoneita avuksi. JOS I-resurssi perustuu perinteisiin tuotteisiin, siis käytännössä analogisiin järjestelmiin, niin silloinkin I-resurssi on erilainen resurssi. Taas tieto- ja viestintätekniikan (siis digitaalisuus) käyttöönotto muuttaa I-resurssin luonnetta luonnollisesti. (Rannila)

Tämä artikkeli on hyvä siinä mielessä, että H-, T- ja M-prosessien läpi voi mennä siis:

- fyysinen tuote – perinteinen tai TVT-tuote
- palveluprosessi.

Tällöin voi todeta, että palveluun tai tuotteen valmistamiseen voidaan järjestäytyä eri tavoilla. (Rannila)

JA toisaalta tieto- ja viestintätekniikka I-resurssissa mahdollistaa erityisesti:

- sidosryhmien viestintää ulko- ja sisäpuolella
- kokonaisjohtamiseen uusia mahdollisuuksia
- siis L-, E- ja R-resurssien erilaista käyttöä
- siis H-, T- ja M-toimintojen erilaista järjestäytymistä. (Rannila)

JOHTOPÄÄTÖKSIÄ:

- * näin on osoitettu I-resurssin erilaisuutta.
 - * näin on osoitettu, että tuotteet voivat olla perinteisiä ja TVT-tuotteita
 - * näin on osoitettu I-resurssin luonteen (perinteinen ja TVT) vaikutusta muihin resursseihin
 - * näin on osoitettu I-resurssin vaikutusta päätoimintoihin (H, T, M)
 - * on pohdittu järjestäytymistä palvelun tai tuotteen ympärille.
- (Rannila)*

Menetelmällinen huomio: Tämä artikkeli on osoitus siitä, että (systemaattisen) kirjallisuuskatsauksen voi pitää suhteellisen pienenä, eli vain kolme (3) tietokantaa. (Rannila)

Review by Raimo Hälinen

Nardelli's article is very well-organized and this follows a typical scientific article's structure. Nardelli motivates readers by innovation being as a crucial element of survival for organizations as a practical point of view. From the scientific point of view, Nardelli sees a need for a deeper knowledge about the innovation in services and relationship between Information and Communication Technology (ICT). The research question is correctly defined, and it is focused on one phenomenon: investigation of the relationship between ICT and innovation in services. (Hälinen)

Nardelli's search process of available literature is based on three basic concepts: ICT, service and innovation, which Nardelli used for the form "ICT", "service" and "innovate" differently and combined together using by AND operator. Appendix 2 reveals search results. (Hälinen)

However, I like to add some comment concerning this article. (Hälinen)

Comment 1: The Conceptual Typology includes two categories: ICT as a product and ICT as a special Capital Input. The category exists in Table 2. However, results of analysis shows under the theme five, that only four articles are recognized. My question: Why the selected articles do not support the category? Is the category useless and no longer needed on the future research settings? (Hälinen)

Comment 2: Appendix 1. The concept matrix for literature review implicates that many articles include more than one level (micro, meso and macro), and it can be classified under the multiple concepts. Nardelli is classified the articles only one category in Table 2. I could not find a clear reason for that classification. I configured a numerical analysis of the selected articles to reveal how each concept exists on articles and how Nardelli has arranged articles in her analysis. (Hälinen)

Comment 3: On the table 3, percent values for each concept, I calculated comparing a value to the total amount of the article. The purpose to calculate that way is to clarify how important each concept is on the literature review. (Hälinen)

Comment 4: The concept of service innovation, Nardelli takes den Hertog's four-dimensional model and Chesbrough's open innovation model as a source to clarify what is service innovation. Further, she considered what kind of factors may affect to service innovation processes. den Hertog (2010) described patterns of service innovation and named the patterns as typology of service innovation. Nardelli uses themes as umbrella concepts, when she continued to develop the concept of service innovation typology. (Hälinen)

References:

- Chesbrough H. and Vanhaverbeke (2011), Open Innovation and Public Policy in Europe, Science|Business Publishing Ltd, available online: www.sciencebusiness.net.
- Grönroos C. (2000), Service Management and Marketing, John Wiley, Chichester & New York.
- den Hertog P. (2010), Managing Service Innovation, Firm-level Dynamic Capabilities and Policy Options, University of Amsterdam, Faculteit Economie en DFedrijfskunde, Amsterdam
- Järvinen P. (1985). Five Classifications for Varied Tasks in Analysis and Design of Computing Systems. In: Lassen M. and Mathiassen L. (eds.), Report of the Eighth Scandinavian Research Seminar on Systemeering, Aarhus, August 14.-16.1985, Computer Science Department, Aarhus University.
- Järvinen P. (2003). ATK-toiminnan johtaminen, Opinpajan kirja, Tampere 2003.
- Järvinen P. (2008), On developing and evaluating of the literature review <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> (presented in IRIS31)
- Järvinen P. ja A. Järvinen (2011), Tutkimustyön metodeista, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kerola P. ja Järvinen P. (1975). Systemointi II, Gaudeamus, Helsinki 1975.
- Njissen E.J., Hillebrand B., Vermeulen P.A.M., Kemp R.G.M (2006), Exploring product and service innovation similarities and differences, International Journal of Research in Marketing, Vol. 23, pp. 241 – 251.
- Scupola A. (2011), Developing Technologies in E-Services, Self-Services and Mobile Communication: New Concept. IGI Global Disseminator of Knowledge.
- Scupola, A., Tuunainen, V. (2011). Open innovation and role of ICT in business-to-business services: Empirical Evidence from Facility Management Services. Proceedings of SIGSVC Workshop. Sprouts: Working Papers on Information Systems, 11(158).
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, MIS Quarterly 26, No 2, xiii – xxiii.

Raimo Hälinen, Jukka Rannila

* Crossan M.M. and M. Apaydin (2010), **A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature**, Journal of Management Studies 47, No 6, 1154-1191.

Crossan ja Apaydin suorittivat laajan systemaattisen kirjallisuuskartoituksen organisaation innovaatiosta ja päätyivät muodostamaan teoreettisen viitekehyksen, jossa innovaatiota selitetään sekä prosessina että tuotoksena. Innovaatiota selittävinä metakäsitteinä ovat innovaation johtaminen, johdon keinot ja liiketoimintaprosessit. Systemaattinen kirjallisuus-katsaus on kuvattu tarkasti ja monipuolisesti, ja kuvaus antaa meille uuden ohjeen, kuinka suorittaa systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Innovaatiota prosessina ja tuotoksena kuvataan ja havainnollistetaan viidellä dimensiolla kumpaakin. Metakäsitteiden (prosessin ja tuotoksen) mittaamiseksi esitetään joukko katsauksessa esille tulleita mahdollisuuksia. Lopuksi kuvataan tutkimuksessa löytyneitä aukkoja, joihin kirjoittajat toivovat suunnattavan jatkossa tutkimusta.

Kirjoittajat motivoivat tutkimustaan käytännön kannalta sillä, että yrityksen innovaatiokyky on tärkeä avaintekijä yrityksen suoriutumisessa. Tieteen kannalta he katsovat, että avainsanalla ”innovation” saa kirjallisuushaussa kymmeniätuhansia osumia, mutta kirjallisuuskatsauksia ja meta-analyysyjä on aiheesta silti kovin vähän.

Innovaation määritelmiä on konstruoitu jo 1920-luvulta lähtien. Crossan ja Apaydin ovat päätyneet seuraavaan määritelmään: *Innovaatio* on lisäarvoa tuottavan uutuuden tuottamista tai omaksumista, sulauttamista ja hyväksikäyttöä taloudellis-sosiaalisissa toimissa (spheres); innovaatio on myös tuotteen, palvelun ja markkinoiden uudistamista ja laajentamista, uusien tuotantomenetelmien kehittämistä ja uuden johtamisjärjestelmän aikaansaamista. Määritelmä on vuoden 1995 Euroopan Komission julkaisusta ”Green Paper of Innovation”. Crossan ja Apaydin selittävät määritelmän osia ja painottavat, että innovaation diffuusiotutkimukset on rajattu tämän kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle. He kertovat myös, että löytyneet artikkelit ryhmiteltiin ensin kategorioihin ja luokitettiin sitten kolmeen peräkkäiseen komponenttiin: innovaation johtaminen (alusta loppuun), innovaatio prosessina ja innovaatio tuotoksena.

Artikkelissa todetaan myös, että innovaatio on suhteellinen, eli se voi olla hyvinkin tuttu toisessa kontekstissa, esimerkiksi erityyppisissä yrityksissä, mutta kun sitä sovelletaan uudessa ympäristössä, voidaan puhua innovaatiosta.

Rajaus innovaatioiden diffuusion ja sitä koskevien tutkimusten jättämisestä aihepiiriin ulkopuolelle saa pohtimaan, onko rajaus todellisuudessa onnistunut ja miten tarkasti raja on yleensä vedettävissä. Ainakin yhtenäisessä kontekstissa (esim. yksi yritys tai toimialan sisäinen tarkastelu) innovaation sulauttaminen ja käyttöönotto ovat lähellä diffuusiolle yleensä annettua määritelmää. (Riihimaa)

Metodologia

Crossnan and Anaydin noudattavat kirjallisuuskatsauksessaan Ginsberg ja Venkataraman'n (1985) tarjoamaa systemaattista kirjallisuuskatsauksen lähestymistapaa. Kirjoittajat kuvailevat, että systemaattinen katsaus käyttää heuristisen sijasta eksplisiittistä algoritmia kirjallisuuden etsinnässä ja kriittisessä arvioinnissa. Tällöin sovelletaan läpinäkyvää ja toistettavaa proseduuria,

jolloin prosessin ja sen tuotoksen laatu paranee. Katsausprosessi muodostuu kolmesta osasta: datojen kokoaminen, analyysi ja synteesi.

Okoli ja Schabram (2010) kirjoittivat systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta oppaan, missä he tarjoavat yksilöidyn tavan tehdä katsauksen. Levy ja Ellis (2006) sekä Webster ja Watson (2002) ovat myös kirjoittaneet tarpeesta kehittää tietojenkäsittelyn tutkimuksen kirjallisuuskatsaukseen liittyvää osaamista. Järvinen (2012, pp. 4-5) sisältää myös ohjeita tästä.

Data-analyysin osalta kirjoittajat korostavat käsitteiden riittävää ja kattavaa tarkastelua. Laadullisen analyysin osalta he tukeutuvat Yin (1994, p.110) kirjoittamaan suositukseen, samoin Järvinen suosittaa keskittymään käsiteanalyysiin. (Hälinen)

Datoja voidaan koota monella tavalla; kokoamalla asiantuntijapaneeli ja kysyä heiltä relevantteja artikkeleita, käyttämällä olemassa olevaa kirjallisuutta ja etsimällä eri tietokannoista avainsanojen avulla. Crossanin ja Apaydinin mielestä nuo ovat subjektiivisia keruun tekniikoita, joiden sijasta systemaattinen katsaus poistaa subjektiivisuuden ja käyttää ennalta määritettyä valinta-algoritmia.

Datojen analyysi riippuu siitä, mitä katsauksella tavoitellaan ja nojataan vai kvalitatiiviseen vai kvantitatiiviseen analyysiin. Jälkimmäinen tarkoittaa meta-analyysia (Järvinen ja Järvinen 2011, s. 169, Hunter and Schmidt 1990) ja sitä pidetään arvokkaampana kuin kvalitatiivista käsiteanalyysia. – Datojen synteessissä löydettiin 10 tekijää, jotka luonnehtivat innovaatiota.

Kirjoittajat seuraavat katsausta suorittaessaan kolmivaiheista proseduuria (Tranfield et al. 2003): suunnittelu, suoritus ja raportointi. *Tästä hyvin karkeasta peruskuvauksesta huolimatta tekijät esittävät melko tarkalla tasolla kaikki tutkimuksensa vaiheet ja syventävät sekä näitä kolmea osaa/vaihetta, mutta myös myöhemmin esiintyviä vaiheistuksia kiitettävällä yksityiskohtaisuudella. Joissakin kohdin kuitenkin tulee silti vastaan ”ylimääriäisiä” taikka perustelematta selittämättä jääneitä osia. Esimerkiksi aineistoon on lisätty artikkelin arvioijan suosituksesta seitsemän kirjaa tai kirja-artikkelia – tätä valintaa ei selosteta tai perustella, eikä ilmene, rikkovatko ne mahdollisesti jollakin tavalla muuten eheän ja rajatun datan keruumallin (tietokannasta) vai tuovatko lisäykset jotain todella oleellista uutta ja yhteensopivaa aineistoa tarkasteluun. (Riihimaa)*

Suunnitteluvaiheessa Crossan ja Apaydin määrittivät katsauksensa tavoitteet ja tunnistivat keskeiset datojen lähteet. He pyrkivät laajaan käsitteelliseen katsaukseen, jossa tutkitaan määrittelylliset, käsitteelliset, toiminnalliset ja teoreettiset samanlaisuudet ja erot aihealueelta. Päälähteenä he käyttävät sosiaalitieteiden viittausindeksin tietokantaa (The ISI Web of Knowledge's Social Sciences Citation Index (SSCI)) vuosien 1981 ja (marrask. 7) 2008 väliltä.

Suoritusprosessi jakaantuu viiteen vaiheeseen: 1) varsinaisten valintakriteerien (avainsanojen ja ilmaisu- ja julkaisujen) tunnistaminen, 2) julkaisujen ryhmittäminen, 3) tarkasteltavan joukon kokoaminen, 4) tulosten luokittelu ja tyypittely ja 5) synteesi. Kolme ensimmäistä vaihetta koskee datan keruuta ja organisointia, kaksi viimeistä vaihetta data käsittelyä ja analysointia (PJ: ne ovat saaneet omat lukunsa tähän artikkeliin).

SSCI-tietokannasta etsittiin avainsanalla ”innovation” ja sen johdannaisilla (innovation*) ja dokumenttityypeillä artikkeli ja katsaus (mutta ei kirjan arvostelu) kielenä englanti ja aihealueina liiketoiminta, johtaminen, talous ja rahoitus. Avainsanaa etsittiin otsikosta, avainsanaluettelosta ja abstraktista. Etsintä tuotti tuloksena 10946 osumaa. *(Olisi mielenkiintoista vaikka ei ehkä relevanttia tietää, mikä oli ”N”, eli artikkeleiden kokonaismäärä.)*

Käsiteltävän aineiston volyyymi joka tapauksessa osoittaa uudentyyppisen tutkimusotteen olemassaolon ja uuden teknologian tuomat mahdollisuudet, eli laajan kirjallisuuskatsauksen tekemisen tehokkailla hakumootoreilla ja suurilla artikkeliaineistoilla. Mielenkiintoinen piirre on, että väitöskirjoja ei ilmeisesti aineistossa ole, alempitaisoisista opinnäytetöistä puhumattakaan. Opetuksena voisi ottaa siis sen, että artikkelit tulevat helpommin noteeratuiksi tällaisissa tietokannoissa, mutta eivät yksittäiset opinnäytteet. Yksi kysymys on tieteenalan näkökulma, eli onko artikkelissa tehty raja- ja sosiaalitieteitä lähellä oleviin artikkeli-tietokantoihin jättänyt jotain oleellista pois, ja vastaavasti miten paljon tulisi vielä alkukartoitusta laajentaa, että päästäisiin ”innovaation täydelliseen kokonaiskuvaan”. (Riihimaa)

Crossan ja Apaydin olivat asettaneet tavoitteeksi aikaisemmissa innovaatiotutkimuksissa käytetyt teoreettiset jäsenyykset. Löydetty artikkelit jaettiin kolmeen ryhmään: Ryhmä 1: katsaukset ja meta-analyysit, ryhmä 2: paljon viitatu artikkelit ja ryhmä 3: uusimmat artikkelit. Ryhmään yksi kirjoittajat valitsivat aluksi 120 paperia, joista vain 34 sisälsi meta-analyysin. Ryhmää täydennettiin artikkelin etukäteisarvioijan ehdotuksesta 7 katsausartikkelilla, jotka oli julkaistu jonkin kirjan lukuna. Ryhmään 2 otettiin 5 kertaa tai useammin viitatu artikkelit, joita löytyi 376, mutta joista muutama oli katsauksia ja ne tulivat jo ryhmään 1. Ryhmään 3 otettiin vuosina 2006-2008 10 parhaimmaksi arvioitua lehdestä julkaistut artikkelit, joita löytyi 117, kun päällekkäisyydet ryhmien 1 ja 2 kanssa oli poistettu. Analysoitava otos sisälsi siis kaikkiaan 525 artikkelia.

Tulokset

Tämä luku sisältää aineiston kuvailun. Artikkeleista teoreettisia tutkimuksia oli 29 %, empiirisiä teoriaa testaavia 46 % ja uutta teoriaa luovia 6 %, kirjallisuuskatsauksia 3 % ja meta-analyysijä 1 %. Analyysissa 15 % artikkeleista jäi luokitamatta tutkimustyyppin mukaan. Kaksi muuta seikkaa, joiden mukaan he yrittivät luokitella aineistoa, olivat analyysitaso ja innovaatiotyyppin mukaan. Organisaatio oli analyysiyksikkönä 52 % tapauksista, yksilö 5 % ja ryhmä 6 %, toimiala 6 % ja yhteiskunta 9 %. Monta analyysitasoa oli 8 % artikkeleita ja määrittelemättä analyysiyksikkö oli 14 % tapauksista. Innovaatiotyyppin mukaan luokiteltaessa tuoteinnovaatiota ja teknologiainnovaatioita kumpiakin oli 20 %, prosessi-innovaatioita 4 %, muista artikkeleista ei pystynyt määrittämään innovaation tyyppiä.

Ryhmän 2 artikkeleista vain 43 oli sellaisia, joissa oli jonkinlainen teoria, useimmin oppimis- ja tietojohdanteoria (17 kpl), verkottumisteoria (10 kpl), talousteoria (8 kpl), institutionaalinen teoria ja resurssiperustainen malli (3 kpl), lopuissa (9 kpl) oli kussakin yksi teoria. Useista papereista puuttui koherentti ja eksplisiittinen teoreettinen perusta. Useissa papereissa oli sisäänrakennettuna jännite (esim. markkinasuuntaunut vs. tuotekehitys). Monissa jäi epäselväksi toteutettiin luotu tai omaksuttu innovaatio vai ei.

Synteesi

Tässä kohdassa kirjoittajat laativat keräämistään artikkeleista synteesin, laajan organisaatio-tason innovaation monidimensioisen viitekehyksen:

Innovaation johtaminen (yksilö- ja ryhmätaso)	Johdon keinot (organisaatio-taso)	Liiketoiminta-prosessit (prosessitaso)	Innovaatio prosessina	Innovaatio tuotoksena
Toimitus-johtajan, ylimmän johtotiimin ja hallitustason johtajien kyky ja motivaatio innovoida	Toiminta-ajatus, tavoitteet, & strategia Rakenne & systeemit Resurssien allokointi Organisaation oppiminen & tietämyksen hallinta Organisaatio-kulttuuri	Aloittaminen & päätöksenteko Portfolion hallinta Kehittäminen & toteutus Projektien hallinta Kaupallistaminen	Työntövoima (Resurssit/Markkinoiden mahdollis.) Lähde Keksintö/Omaksum Laajuus (Firma/Verkosto) Suunta (Top-down/Bottom-up) Taso (Yksilö/Ryhmä/Firma)	Tarkoite (Firma/Markkinat/Toimiala) Suuruus (Pieni lisäys/Radikaali) Muoto (Tuote/Palvelu/Prosessi/Liiketoimintamalli) Tyyppi (Hallinnollinen/Tekninen)
Upper echelon teoria	Resurssi-perusteinen näkemys & Dynaamiset kyvykkyydet	Prosessiteoria	Luonne (Hiljainen/Eksplisiittinen)	

Crossan ja Apaydin tavoittelevat kuvaavia, ennustavia ja muuttujien välisiä kausaali-relaatioita selittäviä teorioita. Heidän viitekehyksessään seuraantokausaalisuus, esim. innovaatioprosessi edeltää innovaatiotuotosta, ja yleisesti viitekehystaulukossa ”kausaalisuus” menee vasemmalta oikealle. He kuvaavat viitekehystaulukon kunkin sarakkeen dimensioiden erikseen ja aloittavat sarakkeesta/kategoriasta ”Innovaatio prosessina”.

Työntövoima- ja lähdedimensiot vastaavat kysymykseen *innovaatioprosessin* suhteen kysymykseen ’kuinka’. Innovaatioprosessin sisäisinä *työntövoimina* ovat saatavilla olevat tietämys ja resurssit, ulkoisina taas markkinoiden mahdollisuudet tai määrättyt sääntelyt. Sisäisenä innovaatioprosessin *lähteenä* on ideointi ja ulkoisena muualla keksittyjen innovaatioiden omaksuminen. *Laajuusdimensio* määrittelee, toteutettiinko innovaatioprosessi suljettuna firman sisällä vai avoimen prosessina verkostossa. *Suuntadimensio* kertoo etenikö innovaatioprosessi Top-down vai Bottom-up. *Tasodimensio* kuvaa jakoa yksilö-, ryhmä- ja firmatasoisiin prosesseihin. Kirjoittajat katsovat, että innovaatio prosessina on alituttu.

Innovaatio tuotoksena vastaa kysymykseen 'mitä' ja 'millaisena'. **Tarkoittdimensio** toimii esikuvatestauksena, joka määrittelee tuotoksen uutuuden. Tuotos voi olla uusi firmalle, markkinoille tai toimialalle. Tarkoittdimensio liittyy moneen muuhun dimensioon, esimerkiksi suuruuteen niin, että pieni lisäys innovaatioon, kuten jatkuva parantaminen, voi olla uusi firmalle, mutta radikaalit innovaatiot voivat kohdentua markkinoille ja jopa toimialalle. **Suuruusdimensio** viittaa siihen, onko tuotos saatu aikaan pienin askelin vai radikaalin muutoksen kautta. Radikaali muutos tarkoittaa olemassa olevien käytäntöjen huomattavaa muuttamista. **Muotodimensio** voidaan katsaukseen sisältyvien artikkelien mukaan jakaa tuote/palveluinnovaatioon, prosessi-innovaatioon ja liiketoimintamalli-innovaatioon. Tuotteiden ja palvelujen uutuus määräytyy tarkoittdimension mukaan. Prosessi-innovaatio tarkoittaa uuden tuotantomethodin, uuden johtamismethodin tai uuden teknologian käyttöönottoa. (PJ: Prosessi-innovaatiota ei saa sekoittaa innovaatioon prosessina, vaan ymmärtäisin sen ikään kuin tukitoiminnon parantamisena.) Liiketoimintamalli-innovaatio kertoo, miten yritys luo, myy ja tuottaa lisäarvoa asiakkailleen. **Tyypidimensio** viittaa siihen, että innovaatio voi olla tekninen tai hallinnollinen. Jako vastaa päätoimintojaon jakoa yhtäältä tuotanto/palvelufunktioon ja sen teknologiaan ja toisaalta inhimillisiä, raha- ja tietoresursseja koskeviin tukitoimintoihin.

Crossan ja Apaydin nimittävät determinanteiksi viitekehystaulukon kolmea saraketta: "Innovaation johtaminen", "Johdon keinot" ja "Liiketoimintaprosessit". Ne ovat ikään kuin "Innovaatio prosessina" ja "Innovaatio tuotoksena" -muuttujien selittäjiä.

Innovaation johtaminen koskee sekä yksilö- että ryhmätasoa ja katsaukseen sisältyvien artikkelien mukaan johtaminen selittää 5-20 % yhtiön tuottavuuden vaihtelusta. Siksi toimitusjohtajan, ylimmän johtotiimin ja hallitustason johtajien kyky ja motivaatio innovoida on niin tärkeä. Ajatustensa tueksi kirjoittajat tarjoavat "upper echelon"-teoriaa. On tärkeää, että johtajilla on sekä asiantuntemusta että teknistä osaamista ja luovia taitoja edistää ja johtaa luovia ihmisiä. *Johdon käyttäytymistä* voidaan selittää arvioihin, kokemukseen ja henkilökohtaisiin ominaisuuksiin liittyvien tekijöiden perusteella. Ylimmän johdon (*Top Management Team*) tiimityöskentely selittää myös voimakkaasti yrityksen tulosta ja sen vaihtelua. (Hälinen)

Johdon keinot edistää innovaatiotoimintaa on koottu muutaman avainasian ympärille. Toiminta-ajatus, tavoitteet ja innovaatiostrategia antavat suunnan. Rakenne- ja systeemi-ratkaisuilla voidaan edistää tai ehkäistä innovaatioita. Tuotekehitystoiminnan saamat resurssit suhteessa muiden toimintojen saamiin resursseihin kertovat innovoinnin tärkeydestä. Resurssiperustainen näkemys antaa teoreettista tukea tuolle. Kirjoittajien mukaan johdon tulee edistää organisaation oppimista ja tietämyksen hallintaa laajasti ja luoda innovaatiota tukeva organisaatiokulttuuri. Dynaamisten kyvykkyyksien teoria tukee edellistä. *Tutkijat viittaavat Eisenhardtin ja Martinin (2000), Prahalad ja Hamelin (1990) ja Teece et al. (1997) tuloksiin, missä on tarkasteltu dynaamista kyvykkyyttä (dynamic capability). Resurssiperustainen näkemys on useissa tutkimuksissa käytetty teoreettinen ote, jolla on yritetty selittää innovaatioiden syntyä.*

Crossnan ja Apaydin väittävät dynaamisten innovaatioiden kyvykkyyden sijaitsevan manageriaalisella tasolla. Innovaatioihin vaikuttavina tekijöinä tutkijat nostavat esille yrityksen mission, tavoitteet, strategiat, rakenteen ja järjestelmät, resurssien allokoinnin, organisaation oppimisen ja tietämyksen hallinnan työvälineet sekä kulttuurin, joita tutkijat pitävät innovaatioprosessin ydintekijöinä.

Mielenkiintoista on havaita, että tutkijat yhdistävät resurssiperustaisen näkemyksen ja dynaamisen kyvykkyyden yhdeksi. Voisi silti väittää, että resurssiperustainen näkemys voi olla yrityksessä staattista, jolloin dynaamista kyvykkyyttä pitäisi ehkä tarkastella omana ilmiönä.

Liiketoimintaprosessit-otsikon alle Crossan ja Apaydin ovat keränneet innovaatiota koskevat prosessimuuttujat. Prosessiteoria antaa tukea ajatukselle. Crossnan ja Apaydin ottavat prosessin määritelmän Van de Venin ja Poolen (1995) artikkelista. Johtamista käsittelevässä kirjallisuudessa ”prosessi” ymmärretään kolmiulotteisena toimintona: 1) prosessi on logiikka, jonka perusteella voidaan selittää kausaaliset relaatiot riippuvien ja riippumattomien muuttujien välillä. 2) prosessi voidaan käsittää organisaation toimintojen luokkakäsitteenä, missä kommunikaatio, työnkulut, päätöksentekotekniikat ja strategiaan kehittämiseen liittyvät menetelmät kuvaavat toimintoja. 3) prosessi voidaan käsittää myös tapahtumien esiintymisenä yli ajan. Tutkijat ottavat näistä käyttöönsä prosessin käsitteistä organisaation toimintojen luokkakäsitteen. (Hälinen)

Kirjoittajat painottavat, että hankkeiden käynnistäminen ja niitä koskeva päätöksenteko ovat avainasemassa innovaatio-prosesseissa. Yhden hankkeen sijasta on hallittava montaa hanketta, siis hankkeiden portfoliota, mutta kaikkia ideoita ei voi ottaa syvempään käsittelyyn. Idean kehittelyn lisäksi on huomioitava, että innovaatio myös toteutetaan ja jopa pyritään kaupallistamaan. Siksi innovaatioprojektien hallinta on tärkeää.

Keskustelu

Tässä kohdassa Crossan ja Apaydin kertaavat kontribuutionsa ja osoittavat kolme gap’ia eli huonosti tutkittua tai tutkimatonta aluetta. Ensiksikin on liian vähän tutkittu innovaation ja yrityksen suoriutumisen suhdetta. Toiseksi sama koskee innovaation ja yritystoiminnan suhdetta. Kolmanneksi katsauksessa ei löytynyt yhdistävää teoriaa, joka kattaisi yhteiskunta-, organisaatio- ja yksilötasot, vaan talousteorioita on käytetty yhteiskuntatasolla, resurssi-perustaista näkemystä organisaatiotasolla ja psykologisia teorioita yksilötasolla. On näkyvissä ituja teorioista, jotka yhdistävät em. tasoja. Toinen suunta, josta innovaatioilmiötä voisi lähestyä, on erotella käytäntöä koskevat teoriat sen mukaan, mitä teoriaa ihmiset sanovat noudattavansa (espoused theory) siitä, mitä he käytännössä noudattavat (theory-in-use), ja ottaa vielä mukaan käytännön ihmiset (practitioners) innovaation suunnitteluun.

Tulevaisuuden tutkimuskohteena he ehdottavat myös kehittämänsä mittausmallin testaamista eri toimialoilla. Liikkeenjohdon näkökulmasta innovaatioiden tekemistä käytännössä pitäisi pohtia ja tarkastella osana liiketoimintakäytänteitä. Eräänä rajoitteena tutkimuksensa osalta Crossnan ja Apaydin pitivät vain yhden tietokannan tietoihin perustuvaa kirjallisuus-katsausta, jolloin joitakin tärkeitä ja oleellisia artikkeleita on jäänyt katsauksen ulkopuolelle. (Hälinen)

Synteesi-osa herättää muutamia kysymyksiä. Kun luodussa kehyksessä käytetään syy-seuraus – tyyppistä kuvaustapaa, käytetään yhdensuuntaisia nuolia kuvaamaan tavallaan innovaation vaiheita. Tekijät perustelevat kantansa, mutta voinee pohtia, tarjoaisivatko takaisinkytkennät mallin osien välillä vielä jotain uutta näkökulmaa. Kategorioiden/muuttujien ”Innovaatio prosessina” ja ”Innovaatio tuloksena” osalta on tekstissä pientä epätarkkuutta. Näiden sisälle

tekijät määrittelevät 10 dimensiota. Mallissa ”Suunta”-dimensio on ”Direction”, tekstissä ”View”. ”Nature”-dimensio koskee molempia kategorioita, mutta se selitetään vasta niistä kaikista viimeisimpänä.

Kun kategorioiden/muuttujien dimensioihin liittyen etsitään ja esitetään aineistolähtöisesti erilaisia määritelmiä, aiheuttaa hämmennystä, kun melko tuoreilla referensseillä viitataan hyvinkin vanhoihin määritelmiin mainitsematta originaalilähteitä. Esimerkiksi Rogers tuodaan ”normaalisti” monissa innovaatiotutkimuksissa esiin peruslähteenä, mutta tässä yhteydessä hänet mainitaan taikka häntä referoidaan (ja silloinkin vain hyvin ohuesti sivuten) ensimmäisen kerran vasta artikkelin 17. sivulla

Hieman hämmäntävä on myös käsittelytapa (joskin sekin kyllä selitetään, vaikkei ehkä kovin laajasti perustella), kun tekijät muodostavat ”Innovaation johtamisen” determinantin synteysiinsä. Siinä käsittelytapa vaihtuu teorialähtöiseksi aineistolähtöisyyden sijaan. Tekijät ottavat lähtökohdaksi 3-4 sopivaksi katsomaansa teoriaa ja ripustavat niihin aineistonsa artikkeleita. Discussion -osuudessa he kuitenkin jälleen korostavat aineistolähtöisyyttä (käyttäen termiä ”theoretically grounded”, ehkä tässä syntyy väärinkäsitys).

Kokonaisuutena artikkeli on laajuutensa ja perusteellisuutensa takia hyvin mielenkiintoinen. Se tarjoaa mallin kirjallisuuskatsauksen tekemiseen, mutta sen laaja-alaisuus huomioiden tämän lisäksi viitteitä jopa teorian muodostamisen toimintakehikoksi, ainakin mallin/tarkastelukehikon rakentamisen tasolla. Periaatteessa syntyneitä mallia voisi kehittää edelleen esimerkiksi tekemällä muiden innovaatiota käsittelevien tieteenalojen tietokannoista vastaavatyyppejä kartoituksia ja täydentää kuvaa. Jos näin tehtäisiin, tulisi luonnollisesti muistaa artikkelissa mainitut rajoitukset pyrkiä käsittelemään organisaationaalaisia innovaatioita ja jättäen innovaation diffuusioon liittyvät asiat tarkastelun ulkopuolelle. (Riihimaa)

Review (Järvinen)

Crossan and Apaydin performed a huge work when they systematically reviewed the literature of innovation. They followed Tranfield et al.'s (2003) procedure that is more objective and repetitive than other ones. The authors developed a synthesis, a multi-dimensional framework of organizational innovation. The framework can be utilized by researcher in their future studies and practitioners in guidance of their innovation projects.

Although I much appreciate this article, I still have a comment about the content.

A) The authors “seek an approach that allows a more comprehensive means to integrate the various dimensions of organizational innovation. We take as a starting point the objective of most theories: to describe, predict and/or explain the phenomena of interest in a field (Bunge, 1997; DiMaggio, 1995; Sutton and Staw, 1995; Weick, 1995) by establishing correlations and, if possible, causality between constructs.” (Crossan and Apaydin 20110, p. 1166) Their goal might be too ambitious because there are rarely causal relations between factors concerning people.

B) The Figure 5 is a nice synthesis of the large review but a reader has difficulties to how dimensions are based on the articles collected.

LIITE 1 (Hälinen):

Table 1. Top 10 lehdet, jotka julkaisseet innovaatiotutkimuksen artikkelit

Source title	No. papers	% of most cited
Research Policy	157	7.8
Strategic Management Journal	105	5.2
Journal of Product Innovation Management	77	3.9
Management Science	69	3.5
Academy of Management Journal	63	3.1
Organization Science	58	2.9
Regional Studies	37	1.8
Administrative Science Quarterly	33	1.7
Academy of Management Review	31	1.6
Rand Journal of Economics	31	1.6

Table 2. Artikkelit tutkimustyypeittäin

Tutkimustyyppi	%
Empirical (theory testing)	46
Theoretical	29
Empirical (theory building)	6
Literature review	3
Meta-analysis	1
Unspecified	15
Total	100

Table 3. Artikkelit organisaation mukaisesti

	%
Organization	52
Economy/Society	9
Multilevel	8
Industry/Market	6
Group/team	6
Individual	5
Unspecified	14
Total	100

Table 4. Artikkelit innovaatiotyypeittäin

	%
General (not defined)	44
Product/Service	20
Technology/Product/Process)	18
Knowledge	6
Unclear	6
Process (Admin.-Management)	3
Multiple	2
Process (Technical-Production)	1
Total	100

Table 5. Teoriat, joita käytetty korkealle rankatuissa artikkeleissa tarkastelutason mukaan

	Multilevel	Macro	Organization (meso)	Micro
Institutional (N=6)	Burns and Wholey (1993)	Cohen and Levin(1989) Haunschild and Miner (1997) Westphal et al. (1997)	Balachandra and Friar (1997) Lam (2005)	
Economic and evolution (n=8)	Barry and Barry(1992) Van de Ven and Poole (1995)	Coe and Helpman (1995) Fieldman and Florida (1994) Pouder and St. John (1996)	Blundell et al. (1995) Brown and Eisenhardt (1997) Pli and Macduffle (1996)	
Network (N=8)	Burns and Wholey (1993) Ibarra (1993)	Ahuja (2000) Hargadon and Sutton (1997) Porter (1998)	Hansen (1999) Powell et al. (1996)	

		Westphal et al. (1997)		
Resource-based view and dynamic capabilities (N=4)			Chirmsmann (2000) Lei et al. (1996) Teece (1998) Tidd et al.(1997)	
Learning, knowledge management, adaptation, change (N=16)	Brown and Duguid (1992) Von Krogh (1992)	Hargadon and Sutton (1997) Haunschild and Miner (1997)	Cohen and Levinthal (1990) Edmondson et al.(2001 Eisenhardt and Tabrizi (1995) Grindley and Teece (1997) Lam (2005) Mc Grath(2001) Powell(1992) Powell et al.(1996) Tushman and O'Reilly (1996) Sorensen and Stuart(2000)	Leonard and Sensiper(1998) Orlikowski & Gash (1994)
Other theories (N=8)	Woodman et al. (1993) interactionist	Finnemore (1993)	Mc Grath(1997)	Agarwal and Prasad (1999) Chatman et al.(1998) Harrison et al.(1997) Mick and Fournier (1998) Mintrom(1997)
Total (N=49)	8	13	22	6

References:

Eisenhardt K.M. and Martin J. A. (2000) Dynamic capabilities: what are they? Strategic Management Journal Vol. 21, Issue 10-11, 1105–1121

Ginsberg, A. and Venkatraman, N. (1985) Contingency perspectives on organizational strategy: A critical review of the empirical research. *Academy of Management Review*, 5:25-39.

Hunter, J. E. and Schmidt, F. L. (1990). *Methods of Meta-Analysis*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Järvinen P. (2008), On developing and evaluating of the literature review
<http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> (presented in IRIS31)

Järvinen P. ja A. Järvinen (2011), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpajan kirja, Tampere.

Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Levy, Y., & Ellis, T. J. (2006). A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. *Informing Science*, 9, 181.

Prahalad, C.K. and Hamel, G. (1990) The core competence of the corporation, *Harvard Business Review* (v. 68, no. 3) 79–91.

Teece, D., Pisano A. and Shuen, A. (1997) Dynamic Capabilities and Strategic Management, *Strategic Management Journal*, 18:7, 509-533

Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P. (2003) 'Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review'. *British Journal of Management*, Vol 14, 207–222.

Van de Ven, A. H. and Poole, M. S. (1995) Explaining development and change in organizations. *Academy of Management Review*, 20, 510–40.

Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Yin, R. K. (1994) *Case Study Research : Design and Methods*. SAGE Publications Inc.

Jaakko Riihimaa

*** Trier M. and J. Molka-Danielsen (2012), Sympathy or strategy: Social capital drivers for collaborative contributions to the IS community**, European Journal of Information Systems, 19 p. (to appear)

Trier ja Molka-Danielsen tutkivat sosiaalisen pääoman teorian valossa viimeisen 32 vuoden yhteiskirjoittamista IRIS-yhteisössä selvittääkseen yhteistyön henkilökohtaisia motiiveja ja syntyneitä kompleksisia verkostoja tietojärjestelmätieteen yhteisössä. He painottavat tutkijan sosiaalista identiteettiä, joka määrittää tutkijan tietoisuutena yksilön ryhmäjäsensyydestä ja tämän jäsenyyden emotionaalisenä ja arvioituna merkityksenä. He johtavat sosiaalista pääomaa koskevista teorioista 5 luonnehdintaa, joita kehitettiin edelleen neljän laadullisen haastattelun avulla, ja luonnehdintoja testattiin kyselyllä. Lisäksi tutkijat analysoivat SNA-analyysin avulla yhteistyöverkostojen rakenteellista konfiguraatiota 32 vuoden yhteisjulkaisuaineistolla ajalta vuodesta 1978 lähtien. Tutkimusyhteistyön kulttuuri voi kirjoittajien mukaan perustua esim. strategiseen rakenteelliseen fokukseen, kognitiiviseen fokukseen ja suhteisiin perustuvaan fokukseen. Erityisesti yhteisön seniorit tunnistettiin tutkimuksessa tärkeiksi yhteisön rakenteelliseksi selkänajaksi ja välittäjäksi yhteistyössä. Verkostotasolla IRIS-yhteisö näyttää hyvin samanlaiselta kuin ECIS- (European Conference on Information Systems) ja ICIS- (International Conference on Information Systems) yhteisöt.

Kirjoittajat motivoivat lukijaa, ettei akateemisesta yhteistyöstä ole tieteellistä tietoa. Se olisi kovin tarpeen, kun julkaisuissa näkyy yhteistyön ja yhteiskirjoittamisen epälineaarista kasvua.

Yleinen tausta

IS-yhteisössä käydään keskustelua yhteisön identiteetistä, mm. tutkimalla miten eri maissa ja maanosissa suositaan eri lähteitä ja julkaisuja. IS tieteenalana voidaan nähdä yhteisönä, jossa yhteisön sisäinen keskustelu käydään konferensseissa ja lehdissä ja ne edustavat koko tieteenalan tuloksia ja edistysaskeleita. Tieteenalan sosiaalista identiteettiä voidaan tarkastella verkosto-analyysin avulla. Aihe on yhä tärkeämpi, koska yhteiskirjoittamisen merkitys on noussut huomattavasti, vuoden 1978 40%:sta jo yli 80% kaikista lehtiartikkeleista. Vaikka tutkimusta on jonkin verran tehty tutkijoiden välisistä suhteista, yksilön motiiveja yhteiskirjoittamiseen ei kuitenkaan ole tutkittu. Siten, ei myöskään oikein tiedetä miten havaittu verkostorakenne on muodostunut.

Siksi suhteiden ja motivaatiotekijöiden tutkiminen on tärkeää. Osa saattaa tehdä mielellään yhteistyötä samanmielisten tutkijoiden kanssa, kun taas toiset saattavat etsiä strategisia kumppaneita, jotka edistävät heidän omaa urapolkuaan. Verkostotasolla on tärkeää tunnista nämä eri syyt ja miten ne vaikuttavat IS-yhteisöön, kulttuuriin ja tuloksellisuuteen.

Trier ja Molka-Danielsen tutkivat verkostoefektejä monen teorian avulla, niistä keskeisin on sosiaalisen pääoman teoria. Sosiaalinen pääoma määrittää resursseina, jotka on upotettu sosiaalisiin verkostoihin, ja joita aktorit noutavat ja käyttävät toimintaansa. Nahapiet ja Ghoshal (1998) ovat esittäneet sosiaalisen pääoman teorian, jossa on 3 päädimensiota: Rakenteellinen, relaationalinen ja kognitiivinen. Kirjoittajat käyvät kunkin dimension läpi seikkaperäisesti.

Verkoston rakenteiden vaikutus

Rakenteellinen dimensio kattaa kaikki aktorien väliset keskinäiset sidetyypit. Se heijastaa sidettä ”kuka tuntee kenet” aktoreille mahdollisena resurssina. Burt (1995) kehitteli käsitteen rakenteellinen aukko, jolla hän tarkoitti kahta lähes erillistä verkostoa, joilla oli hyvin vähän keskinäisiä yhteyksiä. Solmua tai jäsentä, jonka kautta yhteydet kulkevat, kutsutaan välittäjäksi (broker). Välittäjällä on tärkeä rooli, kun tutkija tarkastelee mahdollisuuksia yhteisjulkaisemiseen. Hänen kauttaan voi myöhemmin päästä yhteistyöhön toisen verkoston muiden jäsenten kanssa. Koska välittäjän rooli nähdään aikaavievänä, kirjoittajat olettavat ainoastaan vanhempien tutkijoiden voivan saavuttaa merkittäviä verkostovaikutuksia.

Relaation laadun vaikutus

Relaatioiden tutkimuksella korostetaan määrän sijaan laatua, kuinka vahvoja ja rikkaita suhteet ovat. Täydentävien teorioiden mukaan tutkijat tekevät mieluummin yhteistyötä samanmielisten kanssa välttääkseen psykologista epä mukavuutta ja edistääkseen vastavuoroisuutta. Trier ja Molka-Danielsen katsovat, että relaationalinen dimensio tukee solidaarisuutta, yleistä vastavuoroisuutta ja vähentää siivellä matkustamista. Toisaalta tutkijan aktiivisuus ennen verkostoon liittymistä luo suhteita muihin tutkijoihin, ja jos hänellä on ollut projekteja eri alueilta, niin hänellä on monia ympyröitä, jotka hän voi tuoda mukanaan verkostoon.

Kognitiivisen dimension vaikutus

Kognitiivinen näkemys puolestaan korostaa yhteistyön sisältöä, yhteisymmärrystä ja yhteisiä käsitteitä. Yhteiset kokemukset voivat edistää jaettujen mentaalimallien syntymistä. Tämä auttaa ymmärtämään toista ja saavuttamaan tavoitteet nopeammin. Kun tutkijoilla on yhteinen käsitteellinen kartta, he pärjäävät vähemmällä kommunikoinnilla. Tämä näkyy aihe-keskeisenä fokuksena yhteistyökumppaneiden valinnassa.

Proaktiivisuus vs. passiivinen valmius (serendipity)

Em. kolmea sosiaalisen pääoman dimensiota kirjoittajat täydentävät neljännellä, proaktiivista versus reaktiivista suhteiden rakentamista. Proaktiiviset pyrkivät tietoisesti ja strategisesti rakentamaan suhdeverkostoaan kun taas passiiviset luottavat enemmän sattumaan, sosiaalisen kanssakäymisen kautta tapahtuvaan kehitykseen ja jo olemassa olevan verkoston tuomaan vaikutukseen. Trier ja Molka-Danielsen viittaavat myös Granovetteriin (1973), joka painottaa heikkoja yhteyksiä. Yhteiskirjoittamisen kannalta vahvat yhteydet yleensä merkitsevät samoja asioita painottavia tutkijoita, mutta heikot yhteydet yleensä viittaavat eri osaamisalueisiin ja luovat siten pohjan laajempaan näkemykseen yhteiskirjoittamisessa. Viidentenä ulottuvuutena Trier ja Molka-Danielsen pitävät kestoa, kuinka kauan tutkija on ollut verkostossa. Pitkä aika lisää mahdollisuuksia lisäyhteyksien muodostamiseen.

Alustavan teoreettisen viitekehyksen viilaus

Muuttaakseen teorian elementit sopiviksi kysymyksiksi tutkijat haastattelivat neljää henkilöä: yhtä professoria, kahta dosenttia ja yhtä jatko-opintojen loppuvaiheessa ollutta henkilöä. Kukin

haastateltu sai kertoa, mikä tai mitkä tekijät olivat edesauttaneet heidän yhteisartikkelinsa kirjoittamista toisen tutkijan kanssa. Vastauksia pystyttiin analysoimaan teorian pohjalta, mutta useimmiten vastaukset koskivat useampaa kuin yhtä luokkaa. Syiksi mainittiin mm. vanhempien tutkijoiden kokemus artikkelien laadun varmistamisessa, aiheiden merkityksen ja yhteisprojektien merkityksen yhteiskirjoittajien valinnassa. Yllättävästi em. passiivinenkin valmius oli tullut esiin, kun he olivat keskustelleet toisten tutkijoiden kanssa eri aiheista. Relaationalinen ja kognitiivinen dimensio tulivat enemmän esille kuin rakenteellinen dimensio. Lisäksi tuli esille ilmaisuja, jotka voitiin tulkita yhteis-julkaisemisen aktiiviseksi hallinnaksi. Edellisen kohdan teoreettisen ja tämän kohdan täydennyksen jälkeen Trier ja Molka-Danielsen muodostivat 5 ryhmää, joilla on erilainen fokus:

Ryhmä 1 (relaationalinen painotus): Toimijat pyrkivät aktiivisesti vahvistamaan jo rakentuneita relaatioitaan. Sellaiset yhteydet ovat usean periodin mittaisia. Pitkäkestoilla relaatiolla on arvoa yksilöille antamalla kokonaiskuvan työstettävästä ja keskusteltavasta tutkimuskohteesta. Aiheet ja yhteiskirjoittaminen kehittyvät relaatioiden puitteissa. Keskinäinen sympatia on käyttövoima.

Ryhmä 2 (kognitiivinen painotus): Toimijat ovat vastaanottavaisia esittäessään trendi-aiheita jotka voivat edistää tulevaa yhteistyötä. Yhteistyötä pyritään aktiivisesti edistämään perustuen aiheiden yhteensopivuuteen. Toisaalta kirjoittajat sanovat strateginen ajattelun olevan dominantti ajuri uusien linkkien valinnassa.

Ryhmä 3 (rakenteellinen painotus): Toimijat voivat aktiivisesti ja strategisesti toimimalla saavuttaa hyvin sijoittuvan verkosto-position, rakentaa laajoja väljiä verkostoja ja ulottautua siten maineikkaisiin tutkijoihin.

Ryhmä 4 (rakenteellinen vakiintunut välittäjäpainotus): Uran pituudella voi olla merkittävästi vaikutusta verkostoitumisen fokukseen. Seniorit / ohjaajat voivat ottaa aktiivin roolin edistämällä nuorempien tutkijoiden verkostoitumista.

Ryhmä 5 (passiivisen valmiuden painotus): Tutkijat voivat suosia myös sattumaan perustuvaa passiivista verkostoitumista, eli eivät aktiivisesti hae uusia yhteiskirjoittajia.

Metodologia

Tutkittu verkosto sisältää 1435 Pohjoismaa-fokuksella olevaa IS-tutkijaa. IRIS on pohjoismainen yhteisö, jonka ensimmäinen seminaari pidettiin 1978 Tampereella ja jonka puitteissa on ollut mukana 1435 tutkijaa pääasiassa Pohjoismaista. Verkosto kattaa kuitenkin tutkijoita kaikkiaan 33 eri maasta.

Trier ja Molka-Danielsen halusivat tutkia sekä yksilötasoa että verkostotasoa. Yksilötason tutkimista varten he teettivät kyselyn Molden Iriksen yhteydessä 2009. Kyselyä varten kirjoittajat valmistelivat lomakkeen, jolle ottivat sosiaalisen pääoman teoriataustan mukaan kolme moniosiomuuttujaa (rakenne, relaatio ja kognitio) vastaten Nahapietin ja Ghoskalin dimensioita. Mainittujen latenttien muuttujien mittausrakenteet koostuivat reflektiivisistä tutkijoille tutuista indikaattoreista. Mittarit sanottiin laaditun MacKenzie et al. (2011) ohjeiden mukaan. Kussakin mittarissa oli eri määrä osioita. Relaatio- ja kognitiomittarista jouduttiin poistamaan muutama

osio. Kyselylomake tarjottiin 110 Molden Iriksen osanottajalle yleisessä sessiossa. Sen jälkeen linkki sähköiseen vastauslomakkeeseen lähetettiin muille aktiivisille jäsenille, jotka eivät olleet paikalla yleisessä sessiossa. Kaikkiaan vastauksia saatiin 43kpl. Kaikki vastaajat olivat kirjoittaneet yhdessä jonkun kanssa. Vastauksia analysoitiin ei-parametrisesti, koska vastaukset eivät noudattaneet vakiojakaumaa ja koska tutkimus oli selvittävä (exploratory) luonteeltaan.

Verkostoanalyysia varten laadittiin verkko, jossa kukin Iris-seminaarissa artikkelin kanssa mukana ollut tutkija oli solmu. Jos tutkija oli julkaissut artikkelin toisen tutkijan kanssa, heidän välillään verkossa oli yhteys. Tutkijat, jotka aina olivat julkaisseet Iris-artikkelinsa yksin, jätettiin pois verkosta. Kustakin tutkijasta kirjattiin ylös myös, kuinka kauan hän oli osallistunut Iris-seminaareihin (viimeisin vuosi – ensimmäinen vuosi). Pääosa verkostoaineistosta saatiin sivustolta <http://www.cs.utu.fi/IRIS/hist.htm>.

Tulokset

Trier ja Molka-Danielsen analysoivat ensin Iris-seminaarilaisten verkostoa, jossa 1360 solmua. Vain 75 osanottajaa on ollut omilla artikkeleillaan mukana. Visualisoidussa verkossa kunkin solmun koko kertoo, montako yhteispaperia solmun tutkija on eri Iriksissä julkaissut. 19% kirjoittajista ylitti kansallisuusrajat yhteiskirjoittamisessa. Suurin yhtenäinen aliverkko kattaa 60 % solmuista, seuraavaksi suurin vain 2 %. IRIS-seminaarien verkko on hyvin samanlainen kuin ICIS-konferenssien verkko. IRIS-verkon halkaisija on poikkeuksellisen suuri 17 askelta ja keskimääräinen polun pituus 6.78 askelta. Verkostossa on paljon hyvin erilaisia lähestymistapoja ja taustoja, mikä vaikeuttaa yhteiskirjoittamista ja useampien linkkien syntymistä. Verkon kuvasta on tunnistettavissa kunkin Skandinavian maan oma verkosto. Seniorit nousevat kuvasta esiin laajoina solmuina, joilla on paljon yhteyksiä, myös kansainvälisiä yhteyksiä. Heidän varaansa rakentuu myös verkon hierarkia.

Yksilötason tulokset perustuvat kyselyyn. Henkilökohtaisina motiiveina tärkeimmiksi nousivat olemassa olevat suhteet, sympatia ja laajojen väljien verkostojen rakentaminen. Siten suhteeseen perustuva ja rakenteellinen lähestymistapa koettiin tärkeiksi. Monimuotoisuus ja aihe-fokus koettiin vähiten tärkeäksi, eli kognitiivinen lähestymistapa yhteiskirjoittamiseen oli vähiten tärkeä. Uran pituudella oli selkeä merkitys verkstoposition keskeisyyteen. Lisäksi uran alkuvaiheessa oleville rakenne-keskeinen lähestymistapa johti selkeästi keskeisempään asemaan verkostossa kuin suhdekeskeinen lähestymistapa, joka puolestaan saattoi johtaa syvempiin suhteisiin. Kognitiivisen lähestymistavan vaikutuksia yhteiskirjoittamiseen ei juuri tuloksissa näkynyt. Sen sijaan passiivinen sattuma lähestymistapana oli huomattavan paljon tehokkaampi tapa yhteiskirjoittamiseen, erityisesti nuorilla tutkijoilla. Esitetyt fokukset verkoston rakentamiseen sai tukea seuraavasti:

Ryhmä 1 (relaationalinen painotus): Fokus ei osoittanut mitään tilastollisesti merkittävää korrelaatiota vastaavien suhde-tekijöiden kanssa.

Ryhmä 2 (kognitiivinen painotus): Fokus on tärkeämpi nuorille tutkijoille. Korrelaatio löytyi aihe-keskeisyydelle ja uusien ideoiden etsimisille verkostosta.

Ryhmä 3 (rakenteellinen painotus): Fokukselle löytyi tukea monimuotoisista tekijöiden välisistä suhteista. Fokus sai tukea erityisesti nuorempien tutkijoiden kohdalla, tavoitteena päästä laajoihin verkostoihin ohjaajan tuen avulla ja verkostoitua ylemmällä hierarkiassa olevien kanssa.

Ryhmä 4 (rakenteellinen vakiintunut välittäjäpainotus): Negatiivinen korrelaatio välittäjä ja rakenne fokuksien välillä johtunee siitä, että fokus oli fokus oli suunnattu koskemaan senioreita, jotka oman asemansa korkeuden takia eivät enää pysty verkostoitumaan itseään korkeammalla hierarkiassa olevien kanssa. Sen sijaan rakenteellisen ja suhteellisen lähestymistavan välillä havaittiin linkkejä, mikä voi viitata siihen että nämä kaksi lähestymistapaa voivat esiintyä samanaikaisesti.

Ryhmä 5 (passiivisen valmiuden painotus): Aktiivinen ja passiivinen lähestymistapa havaittiin erillisiksi, sillä sattuma-fokus liittyi positiivisesti sympatia-preferenssiin ja negatiivisesti aktiiviseen suhteen kehittämiseen.

Keskustelu

Tulokset vahvistavat vastaavia aikaisempia rakenteellisia tutkimuksia. Verkostolla on keskeinen rakenne, joka muodostuu organisaatioiden välisistä suhteista. Verkoston raja-alueilla kansalliset suhteet ovat tärkeämpi, kun taas korkean tason ylikansallinen yhteistyö luo ydin verkoston. Rakenteellinen ja suhteellinen fokus osoittautuivat kaikkein tärkeimmiksi tavaksi kehittää keskeistä verkostopositiota. Välittäjän rooli muuttui tärkeämmäksi keinoksi pitkällä urallaan oleville laajentaa verkostonsa laajuutta. Toisaalta strateginen rakenteellinen fokus, jossa pyritään luomaan laaja yhteiskirjoittamisen verkosto, ei auta saavuttamaan historian saatossa vahvaa asemaa verkostossa, koska verkostosta syntyy laaja mutta ei keskittynyt. Laajoissa verkostoissa ”kerääntynyt historia” efekti on merkittävämpi, kuin yksittäiset verkostonrakentamisstrategiat. Tämä vähentää ego-keskisten sosiaalisen pääoman teorioiden soveltuvuutta, joiden mukaan aktiiviset henkilöt voivat saavuttaa kriittisen verkostoaseman. Toisaalta nuorempien tutkijoiden rakenteellinen fokus vaikuttaa suurempaan julkaisujen määrään, mikä saattaa merkitä myös sitä, että nämä tutkijat ovat menneet myös nyt tutkitun tieteenalan ulkopuolelle. Aihe-keskeisyys puolestaan vähentää verkostoposition keskeisyyttä, koska kapeilla aiheilla on vähemmän potentiaalisia yhteistyökumppaneita. Toisaalta aihe-fokuksella tuotettiin määrällisesti paljon artikkeleita, jolloin he todennäköisesti muokkaavat IS-identiteettiä muulla tavoin. Nuorempien tutkijoiden suhde-fokus ei tuottanut keskeisempää verkostopositioita, mutta auttoi kirjoittamaan enemmän arvostettuja papereita.

Uutena tutkimustuloksena sosiaalisen pääoman kirjallisuuteen esitetään passiivinen lähestymistapa, joka erityisesti nuorilla tutkijoilla näytti johtavan keskeisempään verkostoasemaan. Tämän nähtiin johtuvan valmiudesta ja avoimuudesta muita tutkijoita kohtaan.

Yleisesti skandinaavisten vastaajien joukossa korostettiin sympatiaa ja olemassa olevien verkostojen ylläpitoa, mikä saattaa kertoa matalan tason paineesta julkaista ja alhaisesta kilpailun kokemuksesta. Lisäksi tutkimus havaitsee käänteisen suhteen verkoston hajanaisuuden ja suuren julkaisumäärän välillä, eli verkon hajanaisuus ei johda heikkoon suoritustasoon. Sikäli tutkimus koskeekin vain sosiaalista identiteettiä ja sen rakentumista. Tieteenalan intellektuaaliseen

rakentamiseen saattaa riittää hyvinkin heikko sosiaalinen verkostoasema, jos muutamat harvat linkit ovat vahvoja ja johtavat vahvoihin tuloksiin.

Review (Järvinen & Mäkipää)

Trier and Molka-Danielsen published an interesting article on researchers' relations in their communities. They performed a social network analysis based on co-authorships in the IRIS seminar between 1978-2009. They supplemented it with two other individual level studies, with qualitative interview and survey. The last two ones give more information about drivers of co-authorship. In the survey, the dispositions corresponding to propositions are first derived from the social capital theory and its derivatives, and thereafter the theoretical dispositions are empirically tested (cf. Järvinen 2012, Chapter 3).

Although We much appreciate this article, We still have some comments about the content.

PJ A) After reading three times this article I started to understand its messages. Although I knew the topic and some background of this study, I had more difficulties in understanding as normally. To my mind, this article contains four studies: the social network analysis, the qualitative interview, the survey and the development of survey instruments. The series of four papers could help a reader.

Molka-Danielsen: *I agree especially with your first point, that the paper could have been 4 papers. The review and revision process was so long, that the editors sometimes changes what was desired, and the final version became quite complex.*

PJ B) MacKenzie et al. (2011, p. 297) recommend that the ten steps in the scale development are:

- Step 1: Develop a Conceptual Definition of the Construct
- Step 2: Generate Items to Represent the Construct
- Step 3: Assess the Content Validity of the Items
- Step 4: Formally Specify the measurement Model
- Step 5: Collect Data to Conduct Pretest
- Step 6: Scale Purification and Refinement
- Step 7: Gather Data from New Sample and reexamine Scale Properties
- Step 8: Assess Scale Validity
- Step 9: Cross-Validate the Scale
- Step 10: Develop Norms for the Scale

The authors do not follow the list but they use one data set only for developing a scale and use the scale for their purposes. The most of the 10 steps above are not reported in this article.

Hence, my proposal for a special article for a development of survey instruments (Comment A above) is really necessary.

Trier and Molka-Danielsen: *Our main research objective in the paper (Trier and Molka-Danielsen, 2012) was the exploration of the topic, calling for breadth, instead of narrow deep inquiry. We wished to identify interesting avenues for future research, and agree that such futures works would need to be more targeted.*

We are aware of the methodological limitations, and we do not claim to develop a final scale. More cycles of data collection would be needed for this to be done. We see that we could develop a future paper that might focus on the aspect of scale development.

In our paper we started with scale development, but arrive at an exploratory maturity (that still needs to be revised through multiple cycles). We, however, think that in this long process to develop the scale, and that our current state is a good starting point of a formal scale development process.

We did apply MacKenzie in our process and point out how we address the different steps of their procedure:

1. *"Guided by the scale development process of MacKenzie et al (2011), Table 1 provides a brief description for each proposed construct and summarizes its sources and illustrates its relationship to the social capital dimensions (Nahapiet & Ghoshal, 1998) and to the proposed co-authorship dispositions."*
2. *"In the absence of existing measurement instruments for co-authorship dispositions, our exploratory scale development process (MacKenzie et al, 2011) continued with a conceptualization of an initial item pool of reflective indicators (see Appendix B)."*

We apparently emphasize in the first steps of this process and point out that it is exploratory, i.e. tentative/pre-final. We measured validity measures (i.e. Alphas) but we think that this scale development still is not completed but should be continued and optimized.

Further, we say "The exploratory character of our measurement instrument expresses only a first step towards a robust conceptualization, as evidenced in some constructs with lower values of Cronbach's alpha.

Lastly, we preferred the inclusion of further relevant factors over measuring a particular factor with additional items, resulting in different numbers of items to measure the various constructs."

MM C) Authors studied researchers' relations in their communities and different dispositions in collaborative writing. Although this might be interesting approach, it only shows social positioning in the academic network and the importance of selected point of view was not properly justified. First, collaborative writing only shows one type of social networking among researchers. Other types include at least joint research projects (e.g. EU funding), teaching visits/collaboration, supervision activities (e.g. acting as pre-examiner or opponent for Ph.D. students), collaborative arrangement of conferences/seminar and more informal exchange of knowledge, e.g. through social media and personal conversations. Also, in tenure track evaluation and especially in Ph.D. evaluation individually written papers are more appreciated than joint papers. And most of the participants in IRIS community are Ph.D. students. Thus, more interesting perspective to collaborative writing would have been to study the effect of collaborative writing on the quality of output, e.g. in which Journals collaborative writer publish and whether or not high activity in collaborative writing will lead to higher number of citations of published papers.

MM D) On one hand, disposition 2 is based on good topic matches (cognitive capital), and on the other hand, actively forged and strategic-thinking appears even as a dominating driver for selection of co-writers. I think that these point of view can be even opposite and thus, the disposition is not well constructed.

MM E) As a last disposition writers identify a passive way to approach collaborative writing. Authors seem to have clear preconception that collaborative writing is desirable, even though individual achievements are more appreciated in many universities. For my mind, passive approach has much more variance than just one disposition and multiple passive dispositions could have been identified. For example, in collaborative research projects joint writing might be compulsory, or employer might expect international joint papers, or joint writing might results as a combination of active and passive approaches when younger or older associate might suggest collaborative writing based on supervision relationship, employment relationship or joint theme etc., when social pressure might push to collaborative writing without active involvement, or senior researcher might agree to help younger research from sympathy. Thus, passive dispositions are not quite well covered in the study.

MM F) The role of brokers was considered belonging solely for senior researchers in the study. My own experience is that there is a lot of very active networkers in young researchers who try strategically build networks with other young researchers. These networks might be only visible after several years in joint conference and journal papers, but active knowledge exchange is conducted via emails and discussion forums, such as LinkedIn groups. Especially in trendy topics the broker role of young researchers might be more significant than what was revealed in this study. Perhaps this approach belongs to what was discovered in the study, the combination of relational and structural focuses.

References:

- Burt R.S. (1995) Structural Holes – The Social Structure of Competition. Harvard University Press, Cambridge.
- Granovetter M.S. (1973) Strength of weak ties. American Journal of Sociology 78(6), 1360–1380.
- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- MacKenzie S. B., Ph. M. Podsakoff, and N. P. Podsakoff (2011), [Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques](#) , MIS Quarterly 35, No 2, 293-334.
- Nahapiet J. and S. Ghoshal (1998), Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage, Academy of Management Review 23, N0 2, 242-266.

Marko Mäkipää

K.6 Management of computing and information systems

*** Lu Y. and K. Ramamurthy (2011), Understanding the link between information technology capability and organizational agility: An empirical examination, MIS Quarterly 35, No. 4, 931-954.**

Lu ja Ramamurthy tutkivat IT-kyvykkyyden vaikutusta organisaation ketteryyteen. He ovat tunnistaneet ristiriidan kirjallisuudesta. Toisinaan IT-kyvykkyys lisää ja toisinaan se estää organisaation ketteryyttä. Selvittääkseen ristiriidan kirjoittajat suorittivat empiirisen tutkimuksen, jossa organisaation ketteryys oli jaettu markkinoille menon ketteryyteen ja sisäisen muuntautumisen ketteryyteen, ja latentti IT-kyvykkyys oli kuvattu kolmella dimensiolla: IT-infrastruktuurin kyvykkyys, IT:n hyödyntäminen liiketoiminnassa ja IT:n proaktiivinen liiketoimintakäyttö. Väliin tulevana muuttujana oli IT:n rahoitus. Osoittautui, että IT-kyvykkyys vaikuttaa sekä markkinoille menon että sisäisen muuntautumisen ketteryyteen. IT:n rahankäyttö vaikuttaa IT-kyvykkyyden kanssa yhdessä sisäisen muuntautumisen ketteryyteen, muttei vaikuta markkinoille menon ketteryyteen.

Lu ja Ramamurthy motivoivat lukijaa käytännön kannalta sillä, että nykyisessä vaihtelevassa liiketoimintaympäristössä yritysten tulee olla ketteriä ja kyetä hallitsemaan äärimmäisiä muutoksia, säilymään hengissä uusien uhkien kanssa ja mennä mukaan hyödyntämään esiin sukeltautuvia liiketoiminnan mahdollisuuksia. Kirjoittajat motivoivat tieteen kannalta em. ristiriitaan (IT voi edistää tai ehkäistä organisaation ketteryyttä) vedoten. He osoittavat, miten organisaation ketteryyden lisäämiseksi tehty IT-resurssien lisäys voi johtaa ansaan, siis jäykistää organisaation pitkäksi aikaa. He johtavat ristiriidasta kaksi kysymystä:

- 1) Lisääkö vai estääkö IT-kyvykkyys ketteryyttä?
- 2) Kuinka IT-kyvykkyys täydentää muita organisaation resursseja, erityisesti IT:n rahankäyttöä, vahvistamaan ketteryyttä?

Kirjoittajat motivoivat lukijaa myös metodologiselta kannalta huomauttamalla, että tähänastinen tutkimus on ollut lähinnä käsitteellistä ja tapaustutkimuksiin suuntautunutta, siksi heidän mielestään tarvitaan täsmällistä IT-kyvykkyyden ja ketteryyden empiiristä tutkimusta.

Lu ja Ramamurthy määrittelevät artikkelin alussa, että *organisaation ketteryys* on yrityksen kyky hallita nopeita, rajuja ja epävarmoja muutoksia ja onnistua kilpailuympäristössä hyödyntämään jatkuvasti ja ennustamattomasti muuttuvia mahdollisuuksia. *IT-kyvykkyys* on yrityksen kyky hankkia, installoida, yhdistää ja uudelleen konfiguroida IT-resursseja tukemaan ja vahvistamaan liiketoimintastrategioita ja työprosesseja.

Teoreettinen tausta ja hypoteesit

Tämän kohdan aluksi Lu ja Ramamurthy määrittelevät organisaation ketteryyden ja sen kaksi tyyppiä, markkinoille menon ketteryyden ja sisäisen muuntautumisen ketteryyden (Taulukko 2) sekä pohtivat em. ristiriitaa, jonka mukaan toisinaan IT-kyvykkyys lisää ja toisinaan se estää organisaation ketteryyttä. Ensiksikin ristiriidan taustalla on ketteryyden paradoksaalinen luonne, yritysten täytyy samanaikaisesti hallita kahta ristiriitaista stabiiliuden ja joustavuuden tavoitetta, jotta se pysyisi hengissä ja kukoistaisi muutosten epävarmuuden oloissa, sillä joustavuus ilman stabiiliutta johtaa kaaokseen. Toiseksi ihmisten käsitykset teknologiasta muuttuvat kaiken aikaa;

jotkut käyttävät tiettyä sovellusta täysin toisella tavalla kuin sovelluksen laatija on tarkoittanut; teknologian muutokset vaikuttavat toisiin käyttäjiin mahdollisuuksia lisäävästi ja toisiin mahdollisuuksia rajoittavasti.

Lu ja Ramamurthy katsovat, että IT-kyvykkyys on latentti käsite, joka voidaan reflektiivisesti kuvata kolmella dimensiolla: IT-infrastruktuurin kyvykkyys, IT:n hyödyntäminen liiketoiminnassa ja IT:n proaktiivinen liiketoimintakäyttö (ks. Taulukko 2).

Taulukko 2 Tutkimuksen muuttujat (tukeva kirjallisuus on jätetty pois) (Lu and Ramamurthy 2011, p. 936)

Konstruoitu käsite	Toiminnallinen (operationaalistettu) määritelmä
IT-infrastruktuurin kyvykkyys	Yrityksen kyky installoida joukko jaettuja alustoja, pyrkien sellaiseen laajuuteen, jossa yritys on hyvä hallitsemaan tietämyksen hallinnan palveluja ja arkkitehtuureja, kommunikointiverkoston palveluja ja sovellusten yhdistelmää ja palveluja.
IT:n hyödyntäminen liiketoiminnassa	Johdon kyky visioida ja hyödyntää IT-resursseja tukemaan ja voimistaamaan liiketoiminnan tavoitteita.
IT:n proaktiivinen liiketoimintakäyttö	Yrityksen kyky proaktiivisesti etsiä tapoja käyttää uusia IT-innovaatioita tai hyödyntää nykyisiä IT-resursseja kohdistamaan ja luomaan liiketoimintamahdollisuuksia.
Markkinoille menon ketteryys	Yrityksen kyky nopeasti vastata tai panostaa muutoksiin jatkuvasti seuraamalla ja nopeasti parantamalla tuotteita / palveluita kohdistuen ne asiakkaiden tarpeisiin.
Sisäisen muuntautumisen ketteryys	Yrityksen kyky sisäisissä prosesseissaan fyysisesti ja nopeasti muuntautua markkinoiden ja tarpeiden muutoksiin.

Kirjoittajat esittelevät laajasti, miten kutakin muuttujaa on käsitelty kirjallisuudessa, ja millaisia tuloksia on aikaisemmin saatu. IT-kyvykkyuden ja ketteryuden välille on aikaisemmista tutkimuksista ennakoitavissa seuraavat hypoteesit:

H1. IT-kyvykkyys liittyy positiivisesti markkinoille menon ketteryuteen.

H2. IT-kyvykkyys liittyy positiivisesti sisäisen muuntautumisen ketteryuteen.

IT-rahankäytöllä saattaa kirjallisuuden mukaan olla täydentävää vaikutusta IT-kyvykkyuden ja ketteryuden väliseen relaatioon ja siitä johdettiin hypoteesit:

H3. IT-kyvykkyys lisää IT:n rahankäyttöä ja niillä yhdessä on positiivinen vaikutus markkinoille menon ketteryuteen.

H4. IT-kyvykkyys lisää IT:n rahankäyttöä ja niillä yhdessä on positiivinen vaikutus sisäisen muuntautumisen ketteryuteen.

Tutkimusmetodi

Datat kerättiin parittaisella kenttätutkimuksella, joka lähetettiin 843 Keskilännen osavaltion yritykseen. Yritykset oli poimittu keskikokoisten yritysten ryhmästä useamman luettelon mukaan. Vanhempia liiketoimintajohtajia oli pyydetty vastaamaan kyselyn osaan A, joka koski yrityksen ketteryyttä, ja saman yrityksen tietohallintojohtajia oli pyydetty vastaamaan kyselyn

osaan B, joka koski IT:n hallintoa ja IT-kyvykkyyttä. Kaikkiaan 128 kelvollista vastausta saatiin, mikä merkitsee vastausprosenttia 15. Vastannet yritykset eivät poikenneet vastaamattomista yrityksistä yrityksen iän, koon eikä yritysmuodon suhteen. Vastanneet yritysjohtajat ja tietohallintojohtajat olivat keskimääräistä korkeammassa asemassa ja siksi heidän uskottiin tietävän kysytyistä asioista.

Ketteryyden ja IT-kyvykkyyden eri osatekijöiden moniosiomittarit luotiin aikaisemman kirjallisuuden perusteella ja mittarien sisältö- ja rakennevaliditeetit ja reliabiliteetti testattiin. Ensin mittareiden luonnokset esitettiin Q-sort-metodilla (Moore and Benbasat 1991) (PJ: ko. artikkelissa ei ole Q-sort-sanaa). Neljä liiketoiminta-alan tohtoriopiskelijaa arvioi osan A osiot ja kuusi MIS-puolen tohtoriopiskelijaa osan B osiot. Yhteinen näkemys osasta A oli 83 % ja osasta B 79 %. Monimerkityksellisten osioiden sanonnat korjattiin. Mittareita pilot-testattiin neljässä paikallisessa yrityksessä. Artikkelin liitteessä on esitetty tutkimuksessa eri muuttujissa käytetyt osiot, tosin mukana on vielä pari jatkossa poispudotettua osiota.

Lisäksi mitattiin IT:n rahankäyttö suhteella yrityksen IT-budjetti jaettuna myyntituloilla sekä yrityksen koko mitattuna kokopäiväisten työntekijöiden määrällä ja yrityksen ikä sekä toimiala (1 = palveluyritys, 0 = valmistusyritys).

Tulokset

Lu ja Ramamurthy kertovat, miten he ajoivat tilastollisia testejä koskien mittareita. Osoittautui, että mittarien reliabiliteetti, konvergoiva ja diskriminoiva validiteetti ovat tarvittavalla tasolla. Lisäksi he ajoivat vertailun subjektiivisten kyselyistä saatujen datojen koskien yrityksen ikää ja kokoa sekä objektiivisten toisista lähteistä saatujen datojen kesken. Korrelaatiot olivat 90 % luokkaa.

Regressioanalyysia käytettiin SEM-mallien sijasta hypoteesien testaamiseen. Osoittautui, että hypoteesit 1 ja 2 saivat voimakasta tukea, mutta yllättäen hypoteesi 3 ei saanut. Kirjoittajat spekuloiivat, miksi IT:n rahankäyttö ei IT-kyvykkyyden kanssa korreloinut positiivisesti markkinoille menon ketteryyden kanssa. He ehdottavat sellaista selitystä, ettei IT:n lisäresursseja ole käytetty IT-kyvykkyyden lisäämiseen vaan joihin muihin tarkoituksiin, vaan hankitut laitteistot, laitteistot ja verkot matkivat kilpailijoita eivätkä hankinnat perustu tarpeisiin, tai lisäykset on käytetty työtilojen parantamiseen tai lisälomiin IT-väelle jne, siis toimenpiteisiin, joilla ei ole yhteyttä ketteryyden lisäämiseen. Hypoteesi 4 taas saa voimakasta tukea.

Kirjoittajat katsovat, että he ovat saavuttaneet tieteellisiä kontribuutioita mm. kehittämällä aiheen (IT-kyvykkyyden ja ketteryyden suhteen) teoriaa ja mittareita. Myös IT:n rahankäytön suuntaamiseen tulokset antavat osviittaa.

Rajoituksia ja jatkotutkimusideoita

Kirjoittajat pitävät ensiksikin ostoskokoa 128 pienenä ja siksi tutkimus pitäisi toistaa suuremmassa yritysten joukossa. Toiseksi ketteryys ja IT-kyvykkyys ovat hitaasti rakennettavia asioita ja siksi poikkileikkaustutkimus ei ehkä tavoita tärkeitä seikkoja vaan sen sijaan tulisi suorittaa aiheesta pitkittäistutkimuksia. Lisäksi olisi hyvä selvittää IT-kyvykkyyden edeltäjiä,

jotta tämä piirre ymmärrettäisiin paremmin. Nyt IT-kyvykkyys perustuu kolmeen dimensioon, mutta muitakin vaihtoehtoja tulisi kokeilla. Teknologia on vain yksi ketteryuden selittäjä, myös muita tekijöitä kuten kulttuuri, rakenne, prosessi ja ihmiset tulisi tutkia ketteryuden selittäjinä. Myös se asia, miten parhaiten luodaan IT-kyvykkyys, joka auttaa ketteryuden aikaansaamisessa, on vielä selvittämättä.

Review

Lu and Ramamurthy (2011) performed an empirical survey (Järvinen 2004, Section 3.2) how IT capability explains a firm's agility. They built a new research model and three of the four hypotheses received support. Their study contributed theoretically. They also developed their own measurement scales for five variables and hence they advanced measurement instruments.

Although I much appreciate this article, I still have minor comments about the content.

A) The authors wrote that "research to date is primarily conceptual or case study oriented" (Lu and Ramamurthy 2011, p. 932). But we would like to ask: Is the research domain of the relationship between IT capability and a firm's agility already mature or still nascent (cf. Edmondson and McManus 2007)?

B) Many kinds of pretest, pilot test and pre-inspections were performed for the new developed measurement instrument. But we cannot see any reference to MacKenzie et al. (2011), the newest requirements for measurement instruments in MIS. An explanation could be that the latter was still under the acceptance process and not yet published.

C) The authors (Lu and Ramamurthy 2011, p. 941) wrote that "multiple respondents (business and IS executives) were used for data collection to minimize the threat of common method bias". To our mind, two sources of data (business and IS executives) do not diminish the threat of common method bias (Burton-Jones 2009), because the one and only common method is survey with questionnaire.

D) The author (Lu and Ramamurthy 2011, p. 947) wrote that "more IT spending and reliance on business intelligence tools may reinforce environmental scanning in the current domains, yet they may ignore signals in new domains and, thereby, lead to inaccurate perception of market changes and misdirected decision making". The real reason might be our classifications that are old as Bowker (1997) informed, and hence new items are not recognized.

References:

- Bowker G.C. (1997), Lest we remember: Organizational forgetting and the production of knowledge, *Accounting, Management & Information Technology* 7, No 3, 113-138.
 Burton-Jones A. (2009), Minimizing method bias through programmatic research, *MIS Quarterly* 33, No 3, 445-47.
 Edmondson A.C. and S.E. McManus (2007), Methodological fit in management field research, *Academy of Management Review* 32, No 4, 1155-1179.
 Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

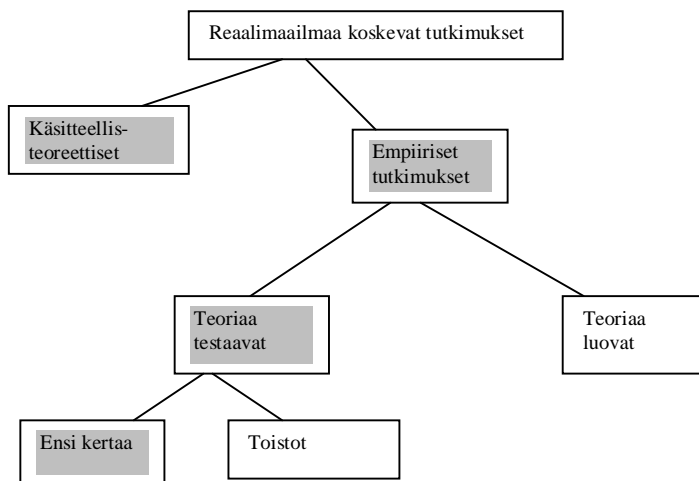
MacKenzie S. B., Ph. M. Podsakoff, and N. P. Podsakoff (2011), Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques , MIS Quarterly 35, No 2, 293-334.

Pertti Järvinen

* **Guillemette M. G. and C. Paré (2012), Toward a new theory of the contribution of the IT function in organizations**, MIS Quarterly 36, No 2, 529-551.

Organisaatioiden ja IT ympäristöjen muutosten ollessa pysyväisluonteisia, on IT funktion sovittaminen liiketoiminnan tavoitteisiin jatkuvasti uudistettava ja sovitettava. Tässä sovittamistyössä monet tietohallintojohtajat kohtaavat ongelmia selventäessään ylimmän johdon odotuksia ja oletuksia, jotka voivat olla ristiriitaisia, samalla ymmärtäen kuinka IT osastoa tulisi johtaa. Kirjoittajien mielestä IS kirjallisuudessa IT funktion tutkimus on ollut keskeistä, mutta hajanaista. Kirjoittajat ehdottavat ja testaavat uutta teoriaa IT funktiosta tavoitteenaan tarjota selitys IT funktion kontribuutiosta organisaatioissa esittämällä typologian ideaaleista profiileista. Validoidakseen tutkimuspropositionsa kirjoittajat toteuttivat laadullisen kenttätutkimuksen keräten tiedot puolistrukturoiduilla haastatteluilla 24 kanadalaisessa suuryrityksessä. Tuloksena kirjoittajat esittävät viisi ”ideaalia” IT:n hallintaprofiilia organisaatioissa kunkin profiilin kohdistuessa tiettyihin hyötyihin. Ne IT profiilit, jotka ovat lähellä ideaalia näyttävät olevan toteutettavissa hybrideinä profiileina. Lisäksi tulokset tarjoavat kiinnostavan selityksen siitä, kuinka ideaaleja IT hallintaprofiileja sovitetaan organisaatioissa.

Guillemette ja Paré ovat tehneet tyypin IV teoriaa (Gregor 2006) laativan tutkimuksen, jossa ovat ensin suorittaneet käsitteellis-teoreettisen osuuden ja sitten testanneet sitä yhdellä empiirisellä aineistolla ensi kertaa (tummennetut kohdat kuviossa, Järvinen 2011). Testaus johti joidenkin käsitteellis-teoreettisesti johdettujen osien muuttamiseen, ja uudistettu teoria vaatii uuden ”ensi kertaa” testauksen uudella aineistolla.



Kirjoittajat suorittivat kirjallisuuskartoituksen, jonka perusteella laativat viiden ideaalityypin (partneri, systeemien tarjoaja, arkkitehtuurin rakentaja, teknologinen johtaja ja projekti-koordinaattori) tyypittelyn, miten eri tavoin IT voi edistää organisaation toimintaa. He löysivät kolme tekijää (1) ylemmän johdon käsitys kuinka keskeinen IT on organisaatiolle, 2) tietohallintojohtajan (Chief Information Officer, CIO) vaikutus tai asema organisaatiossa ja 3) johdon IT-osaaminen), jotka selittävät, mikä on kyseisen organisaation ideaalityyppi.

Guillemette ja Paré perustelevat tutkimustaan käytännöstä käsin ja kiinnittävät huomiota useisiin viimeaikaisiin CION tehtäviä koskeneisiin tutkimuksiin, jossa painotetaan muuttuneen maailman vaativan uusia käsitteellisiä välineitä hallita IT:n ja organisaation suhde.

Teoreettinen tausta

Kirjoittajat katsovat, että teorioita voidaan esittää eri muodoissa. Erityisesti tyypittelyjä on tietojärjestelmätutkimuksessa (IS) käytetty vähän. Tyypittely poikkeaa luokittelusta ja taksonomiasta siinä, että ideaalityyppien ei tarvitse olla toisiaan poissulkevia. Ideaalityyppi edustaa monen konstruktivisen käsitteen avulla kuvattua holistista yhdistelmää. Typologian taustalla on teoreettinen jäsenys.

Guillemette ja Paré suorittivat kirjallisuuskartoituksen ABI/Inform Global-tietokannasta englanninkielisistä artikkeleista lehdistä, jotka käyttivät vertaistutkijoiden esitarkastusmenettelyä. Hakusanoina olivat IT function, IS function, IT organization, IS organization, IT department, IS department, IT management ja IS management. Kaikkiaan löytyi 102 artikkelia, joista aihealueesta kirjoitti 54, mutta niistäkin monet preskriptiivisessä muodossa. Lopulta IT:n ja organisaation suhteita kuvaavia artikkeleita jäi käteen 14. Niitä lukiessa kirjoittajat kiinnittivät huomionsa neljään seikkaan: 1) toimintoihin, joita IT-asiantuntijat suorittivat, 2) IT:n ja liiketoimintayksiköiden ja ulkoisten yksiköiden suhteisiin, 3) IT-ammattilaisilta vaadittaviin kykyihin ja taitoihin ja 4) millaisia IT:n johtamismalleja oli käytössä. Artikkelien kuvaukset voitiin ryhmittää niin, että syntyi viisi ideaali profiilia: partneri, systeemien tarjoaja, arkkitehtuurin rakentaja, teknologinen johtaja ja projekti-koordinaattori (Taulukko 1)

Taulukko 1 Viisi ideaalia (teoreettista) IT hallintaprofiilia

Keskeiset dimensiot/Ideaalit profiilit	Partneri	Systeemien tarjoaja	Arkkitehtuuriin rakentaja	Teknologinen johtaja	Projekti-koordinaattori
IT funktion keskeinen tavoite	Tavoite on olla liiketoimintamuutosten ja innovaatioiden aktiivinen partneri	Tavoite on tarjota systeemejä, jotka tukevat organisaation tarpeita	Tavoite on vähentää rakenteellista amonimutkaisuutta liiketoiminnan ketteröittämiseksi	Tavoite on saavuttaa uusia IT perustaisia strategisia mahdollisuuksia	Tavoite on kehittää tuottamisstrategia liiketoiminnan tuloksen luomiseksi
Keskeiset dimensiot					
Suuri osa IT toiminnoista keskittyy..	Liiketoimintaprosessien uudelleen-suunnitteluun ja IT sovellusten	IT sovellusten kehittäminen/hankinnan ja toteutta-	Integroidun ja joustavan arkkitehtuurin kehittämiseen ja IT sovellusten	Uuden IT:n kokeiluun ja IT sovellusten toteuttamiseen	IT projektien hallintaan ja koordinoitiin hyvin ulkoistetussa

	toteutta- miseen	miseen	toteutta- miseen		ympäristössä
Liiketoiminta- yksiköiden ja ulkoisten partnereiden suhdetta voidaan luonnehtia seuraavasti...	Voimakas ja jatkuva IT läsnäolo liiketoiminta- yksiköissä; reaktiivisesti ja proaktiivisesti yhdessä	Rajoitettu IT läsnäolo liiketoimin- tayksiköissä reaktiivi- sesti	Rajoitettu IT läsnäolo liiketoimin- tayksiköissä , läheinen kumppa- nuus toimittajien kanssa; reaktiivi- sesti ja pro- aktiivisesti yhdessä	Voimakas liike- toiminta- ja IT johdon suhde ja jatkuva IT läsnäolo liiketoimin- tayksiköissä proaktii- visesti	Voimakas ja jatkuva IT läsnäolo liiketoiminta- yksiköissä; reaktiivisesti
IT ammattilaisten tärkeimmät tiedot ja taidot ovat...	Yhdistetty tekninen, liiketoiminta- ja henkilöiden välinen osaaminen	Tekninen osaaminen	Tekninen osaaminen ja toimialan tuntemus	Yhdistetty telninen, liike- toiminta- ja henkilöiden välinen osaaminen sekä toimialan tuntemus	Yhdistetty teknologinen neuvottelu- ja henkilöiden välinen osaaminen
Hallinnointi Vastuullisuus on jakautunut seuraavasti...	IT ja liiketoiminnta- yksiköt jakavat vastuun IT projektin onnistumi- sesta	IT ottaa vastuun vain IT asioista	IT ottaa vastuun vain IT asioista	IT ja liiketoimin- tayksiköt jakavat vastuun liiketoimin- nan onnistu- misesta	IT ottaa vastuun vain IT asioista
IT investointipäätökset tekee...	Liiketoiminta- yksiköt ja IT	Liiketoimin- -taysiköt	Liiketoimin- -taysiköt	Tietohallin- tojohtaja ja liiketoimin- tajohtajat	Liiketoimin- -taysiköt

Kirjoittajat kuvaavat kunkin ideaaliprofiilin erikseen ja päätyvä lopulta esittämään alustavan proposition

P1: *Organisaatiossa on viisi IT:n johtamisen ideaaliprofiilia, joita kutsutaan ilmaisuilla: partneri, systeemien tarjoaja, arkkitehtuurin rakentaja, teknologinen johtaja ja projekti-koordinaattori. Kukin ideaaliprofiili edustaa neljän dimension tiettyä ja johdonmukaista*

yhdistelmää, nimittäin, 1) mitä kriittisiä toimintoja IT-asiantuntijat suorittivat, 2) IT:n ja liiketoimintayksiköiden ja ulkoisten yksiköiden suhteet, 3) IT-ammattilaisilta vaadittavat kyvyt ja taidot ja 4) millaisia IT:n johtamismalleja (miten päätökset IT-investoinneista tehdään ja kuka on vastuussa IT:n onnistumisesta) käytetään.

Guillemette ja Paré kertovat, että typologiat ovat kompleksisia yläkäsitteitä, jotka on suunniteltu ennustamaan riippuvan muuttujan vaihtelua. He pohtivat, millaisia vaikutuksia IT-funktio saa aikaan organisaatiossa ja päätyvät kahteen alustavaan proposition:

P2a: Jokainen typologiaan sisällytetty ideaaliprofiili tuottaa eri lähteistä lisäarvoa organisaatiolle.

P2b: Ne IT-funktiot, jotka ovat samanlaisia kuin tietty ideaaliprofiili tai hyvin lähellä sitä, ovat vaikuttavampia tuottamaan lisäarvoa organisaatiolle kuin ne, jotka eivät ole lähellä mitään ideaaliprofiilia.

Kirjoittajat ovat aikaisemmasta tutkimuksestaan saaneet sellaisia tuloksia, että IT:n johtaminen on muuttunut, jos on tapahtunut muutoksia seuraavissa tekijöissä: 1) ylimmän johdon käsityksissä IT:n keskeisyydestä organisaatiolle, 2) CIO:n vaikutuksessa tai asemassa organisaatiossa, 3) ylimmän johdon IT-tietämyksessä. Näistä Guillemette ja Paré johtavan alustavan proposition.

P3: CIO:n oma tulkinta ylimmän johdon käsityksestä koskien IT:n keskeisyyttä organisaatiossa, kuinka vaikutusvaltainen hän on organisaatiossa, ja kuinka IT-osaavia ylimmät johtajat ovat on omiaan vaikuttamaan CIO:n päätökseen omaksua tietty johtamis-profiili.

(PJ: Kaikki em. propositionit on johdettu aikaisemmasta kirjallisuudesta.)

Metodologia

Guillemette ja Paré testasivat propositioniaan empiirisellä aineistolla, jonka keräsivät Kanadan 24 suuresta yrityksestä haastattelemalla CIOa. Haastattelu alkoi vapaamuotoisesti, ja kukin CIO sai kertoa omin sanoin IT-yksiköstään ja sen kehityksestä. Haastattelija ohjasi propositoiden teemoihin siinä tapauksessa, etteivät muuten tulleet esille. Lopuksi haastattelija kysyi hyvin yksityiskohtaisesti tietyistä IT-funktion kontribuutioista.

Viidelle ideaaliprofiilille oli edeltä määritelty koodit (propositio 1), samoin kolmelle kontingenssitekijälle (propositio 3), mutta propositiolle 2a ei ollut ennalta annettua luokitusta, vaan se jouduttiin tekemään aineiston perusteella. Kun CIOt kertoivat sekä edellisestä että nykyisestä IT-funktiosta, saatiin aineistoon kaikkiaan 33 profiilia.

Tulokset

Taulukossa 2 on koottuna kirjoittajien tiivistelmä tuloksena saaduista tukea saaneista, muuttuneista ja uusista tutkimuspropositioista sekä niiden teoreettisista ja käytännön vaikutuksista.

Taulukko 2 Tiivistelmä tuloksena saaduista tutkimuspropositioista sekä niiden teoreettisista ja käytännön vaikutuksista

Propositiot	Teoreettiset vaikutukset	Käytännön vaikutukset
<p>P1: Organisaatioissa on olemassa viisi ideaalia IT hallintaprofiilia: partneri, systeemin hankkija, arkkitehtuurin rakentaja, teknologinen johtaja ja projektin koordinaattori. Kukin profiili edustaa yksittäistä ja yhtenäistä ominaisuuksien kombinaatiota yhdistettynä neljään keskeiseen dimensioon eli IT spesialistien toteuttamat kriittiset aktiviteetit, IT ammattilaisten tärkeimmät taidot ja kyvyt, liiketoimintayksiköiden ja ulkoisten partnereiden väliset suhteet ja luonne, ja IT hallinnan luonne (kuinka IT investointipäätökset tehdään ja kuka on vastuussa IT menestyksestä).</p>	<p>Teoria poikkeaa yleisestä luonnehdinnasta ehdottaen typologiaa, joka integroi neljä keskeistä dimensiota tarjoten universaalin luonnehdinnan kaikista IT funktioista</p>	<p>Teoria tarjoaa IT johdolle diagnostisen välineen tunnistaa ideaali profiili, joka parhaiten luonnehtii organisaation IT funktiota. Teoriaa voidaan myös käyttää strategisessa suunnittelussa selventämään IT funktion asemaa ja/tai sen tukea organisaatiolle.</p>
<p>P2a: On minimikontribuutio että riippumatta profiilista IT funktio täytyy toimittaa asiakkaalle liiketoimintayksikössä eli systeemi on käytettävissä, projektit on toimitettu ajallaan ja budjetin mukaan ja asiakkaat ovat tyytyväisiä, kukin ideaali profiili auttaa potentiaalisesti organisaation menestystä. P2b: Mitä läheisemmin IT funktio vahvistuu yhteen ideaaliprofiileista sitä tehokkaammin se auttaa tähän profiiliin yhdistettynä. Kuhunkin ideaaliprofiiliin liittyy seuraavat hyödyt: parantaa organisaation tuottavuutta, vähentää organisaation kustannuksia, parantaa organisaation ketteryttä, auttaa strategista organisaation muutosta IT:n avulla, ja tukee organisaation joustavuutta.</p>	<p>Teoria on yksi ensimmäisistä, joka ehdottaa riippuvuusselitystä IT funktion kontributiosta organisaatioissa.</p>	<p>Teoria voi myös auttaa liiketoiminta- ja IT johtajia havaitsemaan oman IT funktion avun. Tämä voisi auttaa välttämään tilanteita, joissa IT funktiota arvioidaan käyttäen tehokkuus mittareita, jotka eivät sovellu IT funktion tiettyyn profiiliin.</p>
<p>Propositio #3a: Tietohallintojohtajan ymmärrys muun johdon näkemyksistä IT:n keskeisyydestä organisaatiossa, tietohallintojohtajan oma näkemys strategisesta vaikutuksesta organisaatiossa ja hänen ymmärryksensä ylimmän</p>	<p>Teoria ehdottaa tärkeää selitystä siitä, miksi IT funktion ideaalit profiilit omaksutaan organisaatioissa. Se tunnistaa kolme keskeistä voimaa, jotka on osoitettu</p>	<p>Teoria informoi liiketoiminta- ja IT johtajia tilanteista, jotka johtavat IT funktion tietyn ideaaliprofiilin omaksumiseen organisaatiossa.</p>

<p>johdon IT tietämyksestä, ovat tärkeysjärjestyksessä keskeiset tekijät vaikuttamaan tietyn IT profiilin omaksumiseen organisaatiossa.</p> <p>Propositio #3b: Kunkin ideaaliprofiilin omaksuminen on riippuvainen seuraavista tekijäyhdistelmistä:</p> <p>(i) IT keskeisyys operationaalisille/taktisille tavoitteille, tietohallintojohtajan suuri strateginen vaikutus, ja ylimmän johdon vähäinen IT tuntemus (partneri)</p> <p>(ii) IT keskeisyys operationaalisille/taktisille tavoitteille, tietohallintojohtajan vähäinen tai keskinkertainen strateginen vaikutus, ja ylimmän johdon vähäinen IT tuntemus (arkkitehtuurin rakentaja)</p> <p>(iii) IT keskeisyys organisaation menestymisessä, tietohallintojohtajan suuri strateginen vaikutus, ja ylimmän johdon hyvä IT tuntemus (teknologinen johtaja)</p> <p>(iv) IT keskeisyys operationaalisille/taktisille tavoitteille, tietohallintojohtajan vähäinen strateginen vaikutus, ja ylimmän johdon keskinkertainen tai hyvä IT tuntemus (projektikoordinaattori)</p> <p>(v) IT ei ole merkittävä, tietohallintojohtajan vähäinen strateginen vaikutus ja ylimmän johdon vähäinen IT tuntemus tai IT keskeisyys operationaalisille/taktisille tavoitteille, tietohallintojohtajan vähäinen tai keskinkertainen strateginen vaikutus, ja ylimmän johdon keskinkertainen tai hyvä IT tuntemus (systeemien tarjoaja)</p>	<p>merkittäviksi selitettäessä tiettyjen ideaaliprofiilien omaksumista.</p>	
---	---	--

Vastaajat pitivät ideaaliprofiileja asiallisina ja todellisuutta vastaavina eivätkä keksineet yhtään uutta profiilia. 21 empiiristä profiilia täsmäsi tarkalleen ideaaliprofiiliin, 8 melkein ja 4 oli ns. hybridi-profiileja, joissa oli kahden eri ideaaliprofiilin useampia piirteitä. Propositio 1 sai tukea.

Empiirinen aineisto antoi tukea propositoiden 2a ja 2b muttamiseksi seuraavasti:

P2a (uusi): *Kunkin IT-funktion täytyy saada aikaa ns. minimikontribuutiot (että asiakkaat ovat tyytyväisiä, systeemit ovat saatavissa ja projektit valmistuvat aikataulussa ja budjetin puitteissa) liiketoimintayksiköille profiilista riippumatta. Kun nuo minimikontribuutiot on varmistettu, jokainen typologiaan sisällytetty ideaaliprofiili voi tuottaa oman kontribuutionsa organisaation menetykseen.*

P2b (uusi): *Mitä lähempänä IT-funtio on jotakin ideaaliprofiilia, sitä vaikuttavampi se tulee olemaan tähän profiiliin liittyvän kontribuution aikaansaamisessa. Kunkin profiili on tuottamassa erityisesti jotakin kontribuutiot: Partneri parantaa organisaation tuottavuutta, Systeemien tarjoaja vähentää organisaation kustannuksia, Arkkitehtuurin rakentaja parantaa organisaation ketteryyttä, Teknologinen johtaja helpottaa organisaation strategista muutosta teknologian avulla ja Projektikoordinaattori tukee organisaation joustavuutta.*

Kirjoittajat kysyivät hyvin tarkasti CION omia tulkintoja a) ylimmän johdon käsityksestä koskien IT:n keskeisyyttä organisaatiossa, b) kuinka vaikutusvaltainen hän on organisaatiossa, ja c) kuinka IT-osaavia ylimmät johtajat ovat. Näihin kysymyksiin annettujen vastausten perusteella Guillemette ja Paré laativat etsintäpuun, jossa oli polku juuresta lehtiin. Lehtinä olivat ideaaliprofiilit: partneri, systeemien tarjoaja, arkkitehtuurin rakentaja, teknologinen johtaja ja projektikoordinaattori ja niihin päädyttiin em. kolmeen kysymykseen annettujen vastausten perusteella. Empiirisen aineiston perusteella kirjoittajat päätyivät korjaamaan alustavaa propositiota 3 ja jakamaan sen kahdeksi.

P3a (uusi): *Missä määrin CIO ymmärtää ylimmän johdon käsityksiä koskien IT:n keskeisyyttä organisaatiossa, kuinka vaikutusvaltainen hän on organisaatiossa, ja kuinka IT-osaavia ylimmät johtajat ovat, edelliset näkökohdat ovat avaintekijöitä vaikuttamassa mikä IT:n johtamisprofiili organisaatiossa valitaan.*

P3b (uusi): *Kunkin ideaaliprofiilin valinta riippuu seuraavista tekijöiden yhdistemistä:*

(i) *IT:n keskeisyys operatiivisten ja taktisten tavoitteiden suhteen, CION vahva strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen matala taso johtavat partneriprofiiliin.*

(ii) *IT:n keskeisyys operatiivisten ja taktisten tavoitteiden suhteen, CION vähäinen tai kohtuullinen strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen matala taso johtavat arkkitehtuurin rakentajan profiiliin.*

(iii) *IT:n keskeisyys yrityksen menestyksen kannalta, CION vahva strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen korkea taso johtavat teknologisen johtajan profiiliin.*

(iv) *IT:n keskeisyys operatiivisten ja taktisten tavoitteiden suhteen, CION vähäinen strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen kohtuullinen tai korkea taso johtavat projektikoordinaattoriprofiilin valintaan.*

(v) *IT ei ole merkityksellinen organisaatiossa, CION vähäinen strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen kohtuullinen tai korkea taso tai IT:n keskeisyys operatiivisten ja taktisten tavoitteiden suhteen, CION vähäinen tai kohtuullinen strateginen vaikutus ja johdon IT-osaamisen kohtuullinen tai korkea taso johtavat systeemien tarjoajan profiiliin.*

Yhdessä propositiot P1, P2a, P2b, P3a ja P3b muodostavat parannetun teorian selittämään organisaation IT-funktion johtamista. Guillemette ja Paré arvioivat uuden teorian teoreettisia ja käytännöllisiä implikaatioita.

Erkki Koponen kommentoi artikkelia seuraavasti.

Kirjoittajat esittävät mielenkiintoisen kokonaisvaltaisen typologian IT funktion ideaaleista hallintaprofiileista organisaatiossa (partneri, systeemien toimittaja, arkkitehtuurin rakentaja, teknologian johtaja ja projektien koordinaattori) tarkastellen profiileja IT funktion tavoitteen, IT toimintojen, toimijoiden suhteiden, IT ammattilaisten tietojen ja taitojen sekä hallinnoinnin (IT toimintojen vastuiden ja investointipäätösten) näkökulmasta. Kirjoittajat testaavat profiileja 24 kanadalaisessa suuryrityksessä suoritettulla laadullisella kenttätutkimuksella. Tulokset tiivistettynä ovat Taulukossa 2. Profiilit vaikuttavat uskottavilta, kun ne perustuvat IT funktion ja organisaation tavoitteisiin, toimijoiden IT tietämykseen ja IT osaamiseen sekä hallintaan. Mielenkiintoista saattaisi olla vielä liittää profiileihin organisaatioiden kulttuureihin ja toimijoiden arvoihin ja asenteisiin liittyviä asioita. Kanadassa organisaatiokulttuuri ja arvot saattavat olla erilaisia kuin esimerkiksi Kiinassa tai Japanissa. Esitetty typologia näyttäisi systeemiseltä (Burton-Jones et al. 2011), jossa IT funktion hallinnointi organisaatioissa käsittää vuorovaikutussuhteita (esim. tietohallintojohtajan ymmärrys ylimmän johdon IT tietämyksestä) osien kesken. Vastavuoroisia vuorovaikutussuhteita (esim. ylimmän johdon ymmärrys IT johdon liiketoimintatietämyksestä) ei kuitenkaan käsitellä. Profiileihin vaikuttavia tekijöitä saattaa siis olla enemmänkin (esim. organisaatiokulttuurit ja arvot) ja tekijät voivat olla osin päällekkäisiä ja toisiinsa kietoutuneita.

Jukka Rannila kommentoi artikkelia seuraavasti.

Kaksi yritystä (yhteisöä) voi tuottaa täsmälleen samanlaisia fyysisiä tuotteita, vaikka ne voivat olla sisäisesti täysin erilaisia, jolloin kaksi erilaista yritystä (yhteisöä) on sitonut itsensä hyvin monimutkaisilla päätöksillä erilaisiin resurssilajien yhdistelmiin.

Välttämättä tulee mieleen seuraava: Hargadon & Sutton (1997), jossa IDEO-yhtiö oli erikoistunut vain ja ainoastaan uusien tuotteiden kehitykseen, ja yhtiön kilpailuetu oli yhdistää erilaisia asioita yhteen uuteen tuotteeseen. IDEO-kehityksen jälkeen tuotantoon erikoistunut yritys voi tuottaa näin tuotetta.

Jian & Jeffers (2006) on mielenkiintoinen, koska siinä pohditaan työntekijöiden halukkuutta lisätä tietoa erilaisiin tietojärjestelmiin. Joissakin yhteisöissä voi olla työteliästä toteuttaa erilaiset tietolisäykset tietojärjestelmiin. Toisaalta Facebook- ja Twitter-palveluihin lisätyt tiedot ovat aiheuttaneet erilaista mielipahaa eri yhteisöissä.

DeLone & McLean (2003) on mielenkiintoinen, koska siinä pohditaan tietojärjestelmien seuraavia menestystekijöitä: informaation laatu, järjestelmän laatu, palvelun laatu, aikomus käyttää / (oikea) käyttö, käyttäjien tyytyväisyys, sekä seurannaiset hyödyt (net benefits).

Edelleen voidaan pohtia, miten erilaiset tietojärjestelmät auttavat joitain kohdealuetta, esimerkiksi jotain lääketieteen osa-aluetta, jonka osa-alueen osaaminen voi olla vuosikausien

työn tulos. Tietohallinnossa tietotekniikka osataan yleensä hyvin, mutta kohdealuetta tunnetaan vähemmän. Ristiriitoja tietohallinnon ja kohdealueen välillä voi syntyä, kun ei ole samaa kieltä. Voi olla helpompi kouluttaa kohdealueen asiantuntija tietotekniikkaan kuin tietotekniikan asiantuntija kohdealueeseen.

Jian & Jeffers (2006) perusteella voisi pohtia hakuihin keskittyviä ja lisäämiseen keskittyviä järjestelmiä, joista edelliset ovat suositumpia. Siksi lisäyksiin perustuvissa järjestelmissä voisi ajatella käytettävän erilaisia kannusteita.

Review (Järvinen)

This paper contains two studies. First the tentative theory is derived from the literature, and thereafter this theory is tested with empirical data from 24 Canadian big companies. The data encourage the authors to rewrite some tentative propositions. The new version of theory must be again tested with new empirical data. The typology of ideal profiles plays a central role in this paper.

Although I much appreciate this article, I still have a comment about the content.

A) In my article (Järvinen 2011) I tried to structure the creation of a new theory. By following Deetz (1996) I gave researchers a chance to build a new theory by deriving from fresh data, but the authors of this paper quietly bypassed this alternative.

B) The authors write (p. 531) that “the terms *classification scheme*, *taxonomy*, and *typology* have been used interchangeably in much of the relevant literature (Doty and Glick 1994). The first two terms refer to classification systems that categorize phenomena into mutually exclusive and exhaustive sets with a series of discrete decision rules. In contrast, typology refers to conceptually derived interrelated sets of ideal profiles.” Although typology has certain advantages, its drawback is that it is not exhaustive.

C) The authors write that they follow Webster and Watson’s (2002) guidelines. One of them is a content-centric literature review. But they deviate from it and take the lens-directed approach (Järvinen 2008) that is shown to worse than the content-centric one.

References:

Burton-Jones, A., McLean, E. R., and Monod, E. (2011). On approaches to building theories: Process, variance and systems. Working paper, Saunderson School of Business, UBC.

Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.

Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.

DeLone, W. D., and McLean, E. R. (2003), The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update, *Journal of Management Information Systems* 19, No 4, 9-30.

Hargadon, A., and Sutton, R. I. (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.

Jian, G., and Jeffers, L. W. (2006), Understanding employees' willingness to contribute to shared electronic databases, *Communication Research* 33, No 4, 242-261.

Järvinen P. (2008), On developing and evaluating of the literature review

<http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> (presented in IRIS31)

Järvinen P. (2011), A New Taxonomy for Developing and Testing Theories, In Andrea Gargati and Cecilia Rossignoli (Eds.), *Emerging Themes in Information Systems and Organization Studies*, Heidelberg: Physica-Verlag, pp. 21-32.

Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.

Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Erkki Koponen

L. Miscellaneous

*** Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems**, Working paper, Sauder School of Business, UBC

Burton-Jones, McLean ja Monod ovat koonneet eri lähteistä kolmea eri lähestymistapaa (varianssi-, prosessi- ja systeemilähestymistapoja) koskevat tiedemaailman suositukset jonkin reaali maailman osan teorian luomiseksi. He ottavat teorian hahmottamiseksi teoriaan käsitteet ja niiden väliset relaatiot. Varianssilähestymistavassa reaali maailman osaa tarkastellaan olettaen, että käsitteet koskevat entiteettien ominaisuuksia, joiden arvot vaihtelevat, ja relaatiot kuvaavat ominaisuuksien arvojen variaatiota; prosessilähestymistavassa käsitteet koskevat entiteettejä, jotka osallistuvat tapahtumiin (events) tai joihin tapahtumat vaikuttavat, ja relaatiot kuvaavat sekvenssejä tapahtumien joukossa; systeemilähestymistavassa käsitteet koskevat kokonaisuuksia, osia ja esiin sukeltautuvia ominaisuuksia ja relaatiot vuoro-vaikutuksia ja vastavuoroisia relaatiota osien joukossa. Kirjoittajien mukaan lähes jokaisen ilmiön teoriaa voidaan luoda seuraamalla mitä tahansa kolmea lähestymistapaa. Myös kahden tai useamman lähestymistavan yhtäaikaista tai peräkkäistä käyttöä on mahdollista ja voi antaa paremman ja monipuolisemman teorian.

Burton-Jones ja muut motivoivat lukijaa sillä, ettei kaikkia kolmea lähestymistapaa ole missään aikaisemmin esitetty yhdessä artikkelissa. Lisäksi he haluavat oikoa joitakin väärin-käsityksiä ja korjata muutamia epätarkkuuksia.

Tietojärjestelmätieteessä vasta viime aikoina on painotettu omien teorioiden kehittämistä tai muiden tieteenalojen teorioiden soveltamista tai laajentamista valmiiden muiden alojen teorioiden käyttämisen sijaan. Kirjoittajien tavoitteena on täydentää teorian arviointitapoja (Weber, 2003) ja eri teorioiden tavoitteita (analysointi, selittäminen, ennustaminen ja preskriptio sekä suunnittelu) (Gregor, 2006; Gregor and Jones, 2007) keskittymällä käsitteisiin ja niiden välisiin suhteisiin sekä prosessi-, varianssi- ja systeemilähestymistapoihin. Kirjoittajat eivät rakenna teorioita, vaan käytännössä kuvaavat kuinka rakentaa teoriaa ja kuinka auttaa tutkijoita ymmärtämään erilaisia teorian muodostuksen lähestymistapoja. (Koponen)

Rannila kiinnitti huomiota siihen, että kaikesta huolimatta tietojärjestelmien tutkimus on kohtuullisen uutta, ja omat saavutukset pitää hankkia kärsivällisellä työllä. Näin myös omat teoriat pitää perustua kärsivälliseen perustyöhön, jota tämä kirjoitus edustaa. (Rannila)

Lanamäki, Stendal ja Thapa (2011) ovat kirjoittaneet seuraavaa: We are sailors and nomads, traveling from island to island. Information Systems science is not an island, it is a ship sailing on the sea. We take something from one island and bring it to another. Baskerville and Myers [2009] observed that IS researchers are unfortunately followers, not leaders, of Information Systems fashion waves. While we are interested in problems oriented from practice, we

could perform better at being presents when the problems occur. (Lanamäki, Stendal ja Thapa 2011)

Eli tässä kirjoituksessa (Burton-Jones, McLean ja Monod 2012) kirjoittajat ottavat lähestymistavaksi, että voisimme oikeasti kehittää omia teorioita, eikä vain lainata muilta aloilta. Tässä on lähestymistapaerottelua, koska perinteisesti olemme lainanneet hyvin paljon monelta muulta alalta. (Rannila)

Tietojärjestelmätieteen teoreettisia lähestymistapoja

Burton-Jones ja muut olettavat, että *teoria* on jonkin empiirisen ilmiön kuvaus. He määrittelevät, että teorian luomisen *lähestymistapa* on tutkijan tekemä käsitteiden tyyppien ja relaatioiden tyyppien, joita käytetään teorian konstruoinnissa, valinta. (PJ: Käytän ilmaisua ”lähestymistapa” Metodikirjassa viittaamaan samanlaisiin tutkimusmetodeihin.) Kirjoittajat ovat keränneet tutkimustulosten esittämisessä tarvittavia seikkoja: 1) tutkimuksen kohteena ollut inhimillinen ja sosiaalinen ilmiö, 2) käsitys tästä ilmiöstä (esim. käyttäjistä ja IT-systeemistä), 3) a’priori käsitteet ja kategoriat, joita on käytetty teoriaa luotaessa (esim. konstruktit ja kausaalisuuden luonne), 4) historiallisen ja sosio-ekonomisen kontekstin vaikutus tutkijoihin, 5) tutkijoiden tavoitteet (esim. ymmärtäminen, selittäminen tai ennustaminen), 6) teoreettisen ilmaisun muoto. Tuohon listaan Burton-Jones ja muut haluavat lisätä 7) teoreettisen lähestymistavan.

He painottavat lisäksi, ettei teoreettinen lähestymistapa määritä, mikä ilmiö valitaan teorian luonnin kohteeksi, vaan miten kyseisen ilmiön teoria luodaan, kun seurataan jotakin kolmesta lähestymistavasta. Lisäksi he huomauttavat, ettei lähestymistapa ole sama kuin tieteen filosofien käyttämä käsitys maailmasta (worldview).

*Erkki Koponen oli suomentanut taulukon 1 seuraavasti (Koponen)
Taulukko 1 Kolme teoreettista lähestymistapaa IS-tutkimuksessa*

Lähestymistapa	Käsitetyypit	Käsitteiden suhteiden tyypit
Varianssiteoria	<i>Entiteettien ominaisuudet, joilla on erilaisia arvoja</i>	<i>Ominaisuuksien arvojen vaihtelu</i>
Prosessiteoria	<i>Entiteetit, joihin tapahtumat ovat osallisina tai vaikuttavat</i>	<i>Tapahtumasekvenssit (tyypillisesti todennäköisiä)</i>
Systeemiteoria	<i>Kokonaisuuksia, osia ja emergenttejä ominaisuuksia</i>	<i>Vuorovaikutuksia osien välillä sekä vastavuoroisia suhteita</i>

Kantin mukaan tutkimus käsittää ainakin inhimillisiä ja sosiaalisia ilmiöitä, havaintoja näistä ilmiöistä ja a priori käsitteitä ja kategorioita teorian muodostamiseksi. Kantin jälkeen epistemologia on keskittynyt painottamaan historiallista ja sosio-ekonomista vaikutusta tutkijaan (Foucault, 1972; Kuhn, 1966), tutkijan tavoitteita ja teoreettisen ilmaisun muotoja. Kirjoittajat lisäävät luetteloon vielä käsitteiden tyypit ja niiden suhteet kuinka havainnoidaan ja

teoretisoidaan ilmiöistä. Kirjoittajat käyttävät termiä lähestymistapa (approach) mieluummin kuin wordview, joka on fenomenologian käytössä. (Koponen)

Lähestymistapojen kaksijakoisuus prosessi- ja varianssilähestymistapoihin (Mohr, 1982) oli käytännön sanelema, koska Mohr uskoi, että eri lähestymistavat sopivat erilaisiin tutkimustyyppeihin ja hän halusi korostaa prosessilähestymistapaa. Monet tutkijat kuitenkin näyttävät käsittäneen kahtiajaon perustavanlaatuisiksi. (Koponen)

Kolme valittua lähestymistapaa: Varianssi, prosessi ja systeemi

Erkki Koponen oli suomentanut taulukon 2 seuraavasti
Taulukko 2 Prosessi- varianssi- ja systeemilähestymistapojen eroja

Dimensio	Varianssi-lähestymistapa	Prosessi-lähestymistapa	Systeemi-lähestymistapa
sisitetyyppi	Entiteettien ominaisuudet, joilla on erilaisia arvoja	Entiteetit, joihin tapahtumat ovat osallisina tai vaikuttavat	Kokonaisuuksia (käsitten osia) , joilla on emergentejä ominaisuuksia
ksitteiden muuttuminen ajassa	Ominaisuudet eivät muutu ajassa (vain niiden arvot muuttuvat)	Entiteetit muuttuvat ajassa	Kokonaisuudet, niiden osat ja ominaisuudet voivat muuttua ajassa
hteiden tyypit	Ominaisuuksien arvojen vaihtelu	Tapahtumasekvenssit (tyypillisesti todennäköisiä)	Vuorovaikutuksia osien kesken sekä vastavuoroisia suhteita
kajärjestys käsitteiden suhteissa	Aikajärjestys riippumattomien muuttujien (ominaisuuksien) joukossa on epäolennainen	Tapahtumien aikajärjestys on tärkeä	Tapahtumien ja ominaisuuksien aikajärjestykset ovat tärkeä
ksitteiden välisten suhteiden 'kausaali' logiikka	Kausaalilogiikka perustuu välttämättömyyden, riittävyyden ja tehokkaaseen kausaalisuuteen	Kausaalilogiikka perustuu välttämättömyyden, tavoitteelliseen, formaaliin ja tehokkaaseen kausaalisuuteen	Kausaalilogiikka perustuu materiaaliseen, tavoitteelliseen, tehokkaaseen ja vastavuoroiseen kausaalisuuteen

Taulukon 2 jälkeen esitellään kuvio 1, jonka Jukka Rannila oli tiivistänyt seuraavaan vaihejakoon:

1. *Inhimillinen tai sosiaalinen ilmiö*
 2. *Havainnot ilmiöstä*
 3. *Edeltävät käsitteet (yms.) teorian rakentamiseksi*
 4. *(Sosio-ekonominen ja kulttuurinen) asiayhteyden vaikutus tutkijoihin*
 5. *Tutkijoiden tavoitteet (esim. ymmärtäminen, selittäminen, ennakointi)*
 6. *(Lopullinen) teoreettinen ilmaisu.*
- (Rannila)*

Jukka Rannila kuitenkin huomautti, että tasoja voi olla muitakin kuin inhimillinen tai sosiaalinen ilmiö. Esimerkiksi Henriques (2003) tekee jaottelun neljälle tasolle: AINE, ELÄMÄ, MIELI JA KULTTUURI. (Rannila)

Taulukko 4 summaa kolmen lähestymistavan keskeiset piirteet. Alussa esiteltyjen käsitteiden ja relaatioiden lisäksi tärkeitä ovat aika ja kausaalisuus. Kirjoittajat korostavat, ettei minkään kolmen lähestymistavan kuvaus ole vain yhdeltä kirjoittajalta, vaan he ovat koonneet piirteitä monelta tutkijalta. Varianssi-, prosessi- ja systeemilähestymistapa kuvataan kukin erikseen. Taulukko 4 on hyvä tiivistelmä kustakin, joten minun tarvitsee ottaa vain vähän lisää.

”Maailmankuva” tai ”Lähestymistapa” voi sisältää piintymiä, joita tutkija ei ehkä halua vaihtaa tai muuttaa; kts. esim. Järvinen ja Järvinen (2011). Rannila on puhunut ideologiasta, jolla jokin systeemi voidaan järjestää. Ideologia voi sisältää tai olla sisältämättä erilaisia asia. (Rannila)

Taulukko 4: Todettuja eroja varianssi-, prosessi- ja systeemilähestymistapojen kesken (Burton-Jones et al. 2011, p. 10)

Dimensio	Varianssi-lähestymistapa	Prosessi-lähestymistapa	Systeemi-lähestymistapa
1. Käsitteiden tyyppi	Entiteettien ominaisuuksia, joiden arvot vaihtelevat	Entiteettejä, jotka osallistuvat tapahtumiin (events) tai joihin tapahtumat vaikuttavat	Kokonaisuuksia, osia ja osien vuoro-vaikutuksesta esiin sukeltautuvia ominaisuuksia
2. Muutoksia käsitteissä ajan kuluessa	Ominaisuudet eivät muutu ajan kuluessa (vain niiden arvot muuttuvat)	Entiteetit muuttuvat ajan kuluessa	Kokonaisuudet, niiden osat ja ominaisuudet voivat muuttua ajan kuluessa
3. Relaatioiden tyypit	Ominaisuuksien arvojen variaatiota	Sekvenssejä tapahtumien joukossa (tyypillisesti todennäköisiä)	Vuorovaikutuksia osien kesken ja vastavuoroisia relaatiota
4. Käsitteiden välisten relaatioiden	Aikajärjestyksellä riippumattomien muuttujien	Tapahtumien aikajärjestys on tärkeä	Tapahtumien ja ominaisuuksien aikajärjestykset ovat

aikajärjestys	(ominaisuuksilla) ei ole väliä		tärkeitä
5. 'Kausaali'-logiikka käsitteiden välisissä relaatioissa	Kausaalilogiikka perustuu välttämättömyyteen, riittävään ja tehokkaaseen kausaalisuuteen	Kausaalilogiikka perustuu välttämättömyyteen, tavoitteelliseen, muodolliseen ja tehokkaaseen kausaalisuuteen	Kausaalilogiikka perustuu materiaalliseen, tavoitteelliseen, tehokkaaseen ja vastavuoroiseen kausaalisuuteen

Varianssilähestymistapa

Mohr (1982) keksi termin varianssi, mutta tapaa oli kehitelty jo aikaisemminkin. Oleellista lähestymistavassa on muuttujien käyttö käsitteinä, jotka on eroteltu riippumattomiin ja riippuviin muuttujiin. (PJ: Ilmeisesti tutkijan valitsemia) teoreettisia relaatioita muuttujien välillä tutkitaan, esim. selittävätkö systeemin laatu (X1) ja resurssien saatavuus (X2) käyttäjien halukkuutta (Y) käyttää systeemiä. Relaatioiden kausaalisuus on varianssitavassa välttämätön, riittävä ja tehokas. Kausaalisuus on tehokas, kun muita tekijöitä / muuttujia ei tarvita selittämiseen.

Erkki Koponen oli suomentanut tämän kohdan seuraavasti:

Varianssilähestymistapa kuvaa tutkijoiden näkemystä maailmasta riippumattomien ja riippuvien muuttujien kautta. Käsitteet keskittyvät entiteettien ominaisuuksiin eli muuttujiin tai faktoreihin, joilla on erilaisia arvoja, vaikka itse ominaisuudella on pysyvä merkitys. Teoreettisten suhteiden mielessä varianssiteoria keskittyy ominaisuuksien arvoihin. Ominaisuudet ja niiden yhdistelmät ovat vakioita mahdollistaen olettaa vaikutusten jatkuvuutta. Riippumattomien muuttujien ajallinen muutos on epäolennainen, koska kaikilla näillä muuttujilla oletetaan olevan riippumaton ja jatkuva vaikutus riippuvaan muuttujaan. Kausaalilogiikka varianssilähestymistavassa olettaa välttämättömyyttä (tietyn riippumattoman muuttujan muutos on välttämätön riippuvan muuttujan muutokselle), riittävää (edellisen lisäksi muuta ei tarvita) ja tehokasta (ilman lisäominaisuuksia tai tapahtumia) kausaalisuutta. Käsitteitä ja niiden välisiä suhteita voidaan yhdistellä monilla eri tavoilla. (Koponen)

Burton-Jones ja muut ottavat vielä esille neljän tyyppisiä ominaisuuksia: a) luettelevia, jotka ominaisuudet esiintyvät aina (esim. henkilön ikä); b) assosiatiivisia, joita entiteetillä voi olla (esim. henkilön palkka); c) relaatio-ominaisuuksia, jolloin entiteetillä on relaatioita muihin entiteetteihin (esim. henkilön keskeisyys ryhmässä) (PJ: minusta nyt on kysymyksessä ajatusvirhe, sillä ominaisuus on entiteetin yksipaikkainen predikaatti ja relaatio kaksipaikkainen predikaatti – ominaisuus ja relaatio ovat kaksi perusasiaa eivätkä ole palautettavissa toisiinsa); d) tilastollisia ominaisuuksia, jotka kuvaavat ominaisuuden arvoaluetta (esim. henkilön keskipalkka kuukaudessa).

Prosessilähestymistapa

Mohrin mukaan varianssitapa ei oikein sopinut organisaation muutoksen tutkimiseen. Siksi hän suositti tilalle prosessilähestymistapaa. Pare et al. (2008) löysivät katsausartikkelissaan 80 % varianssitapaa ja 20 % prosessitapaa käyttäneitä IT:n vaikutusten tutkimuksia. Prosessitapa on siis harvinaisempi kuin varianssitapa. Markus ja Robey (1988) esittelivät ko. tavat tietojärjestelmätieteen tutkijoille.

Erkki Koponen oli suomentanut tämän kohdan seuraavasti:

Prosessilähestymistavan tietojärjestelmätieteeseen toi ensimmäisenä Markus ja Robey (1988). Käsitteiden näkökulmasta prosessilähestymistapa keskittyy tapahtumiin osallistuviin entiteetteihin, joihin viitataan keskeisinä toimijoina. Prosessilähestymistapa olettaa, että nämä keskeiset toimijat muuttuvat ajan myötä. Suhteiden näkökulmasta prosessilähestymistapa keskittyy selittämään keskeisiä toimijoita käsittävän todennäköisyyksiin perustuvan tapahtumasekvenssin tuottamia tuloksia. Kausaalilogiikan näkökulmasta prosessilähestymistavan sanotaan käyttävän välttämätöntä (necessary causality), tavoitteellista (final causality), formaalia (formal causality) ja tehokasta kausaalisuutta (efficient causality). Erona varianssilähestymistapaan on, että mikään yksittäinen tapahtuma ei ole riittävä määrittämään seuraavaa tapahtumaa, ja että tapahtumat voidaan määrittää keskeisten toimijoiden tavoitteista (final causality) ja/tai niiden suunnitelmista (formal causality). Lisäksi aika on kausaalisuuden tärkeä elementti. Samoin kuin varianssilähestymistavassa käsitteitä ja niiden välisiä suhteita voidaan yhdistellä monilla eri tavoilla. (Koponen)

Prosessitavassa entiteetit osallistuvat tapahtumiin. Jos entiteetit pystyvät toimimaan, heitä kutsutaan keskeisiksi aktoreiksi. Entiteetit tai keskeiset aktorit muuttuvat ajan mukana. Relatioiden kohdalla on tärkeää niiden tapahtumien sekvenssi, joissa keskeisiä aktoreita mukana. Kausaalilogiikka perustuu välttämättömään, tavoitteelliseen, muodolliseen ja tehokkaaseen kausaalisuuteen. Se poikkeaa varianssitavan kausaalisuudesta kahdessa suhteessa. Ensiksikin mikään yksittäinen tapahtuma ei ole riittävä määrittämään seuraavaa tapahtumaa. Toiseksi keskeisten aktorien tavoitteet (tavoitteellinen kausaalisuus) ja/tai heidän suunnitelmansa (formaali kausaalisuus) määrittävät tapahtumat. Aika näyttelee tärkeää osaa kausaalilogiikassa. Tutkijat erottelevat normaalitapahtumat alku- ja lopputapahtumista.

Systeemilähestymistapa

Systeemitapa on ollut hyvin vähän käytössä, vaikka 1980-lukua IS-tutkijat painottivat paljon systeemejä, niiden komponentteja sekä ympäristöä. Teoreettisina käsitteinä ovat systeemitavassa kokonaisuudet, osat ja osien vuorovaikutuksesta esiin sukeltautuvat ominaisuudet, teoreettisia relaatioita ovat systeemin osien väliset vuorovaikutukset. Kausaalilogiikka perustuu materiaalliseen, tavoitteelliseen, tehokkaaseen ja vastavuoroiseen kausaalisuuteen. Materiaalinen kausaalisuus tulee esille, kun tutkija selittää, miten kokonaisuus lähtee liikkeelle. Tavoitteellinen kausaalisuus tulee näkyväksi, kun systeemin osien tavoitteet kuvataan. Vastavuoroinen

kausaalisuus tulee esille, kun systeemin komponentti reflektoi toimintaansa ja korjaa sen perusteella toimintaansa.

Erkki Koponen oli suomentanut tämän kohdan seuraavasti:

Systeemilähestymistapa näkee maailman kokonaisuuksina ja niiden osien vuorovaikutuksena, ei pelkästään entiteetteinä, ominaisuuksina ja tapahtumina. Dubin (1978) toi lähestymistavan laajempaan tietoisuuteen monilla tieteen aloilla. Tietojärjestelmätieteessä keskeisiä systeemiteoreetikkoja ovat mm. Churchman (1968), Forrester (1968), Trist (1981) ja Checkland (1999), ja viime aikoina Anderson et al. (1999), Porra (1999), Clark et al. (2007) ja Rivard and Lapointe (2010). Käsitteiden näkökulmasta systeemilähestymistapa keskittyy kokonaisuuksiin, osiin ja osien välisestä vuorovaikutuksesta nouseviin emergentteihin ominaisuuksiin. Piirre, että ominaisuudet ”ilmestyvät” merkitsee sitä, että entiteetit muuttuvat ja aika on keskeinen osa teoriaa. Esimerkiksi monitasoisessa tutkimuksessa käsitteet usein kuvaavat kollektiivien emergenttejä ominaisuuksia kuten esimerkiksi ryhmän muistia tutkien osallistujien vuorovaikutusmalleja kollektiivissa. Suhteiden näkökulmasta systeemilähestymistapa korostaa systeemin osien välistä vuorovaikutusta. Tyypillisiä ovat myös vastavuoroiset suhteet takaisinkytkentöinä. Kausaalilogiikan välttämättömästä ja riittävästä kausaalisuudesta ei kirjallisuudessa paljon keskustella, mutta usein ilmenee materiaalista (material causality), tavoitteellista (final causality), tehokasta (efficient causality) ja vastavuoroista (reciprocal causality) kausaalisuutta. Material causality tulee avuksi, kun tutkija selittää kuinka ”kokonaisuus” tulee olevaliseksi. Final causality ilmenee kun tutkija selittää systeemitason ilmiötä viitaten systeemin tavoitteisiin tai tarkoitukseen. Efficient causality ilmenee, kun tutkitaan mekanismeja, jonka avulla systeemitason tulokset tapahtuvat. Reciprocal causality voi ilmetä, kun systeemitutkija ehdottaa takaisinkytkentää esimerkiksi siten, että ryhmän jäsenet refleктоivat ryhmänsä tehokkuutta ja korjaavat IT käyttöönsä ryhmän tehokkuuden parantamiseksi. Varianssi- ja prosessilähestymistavan tapaan systeemilähestymistapaa voidaan toteuttaa monilla eri tavoilla.

Teoreettisten lähestymistapojen uudelleentarkastelu

Tässä kohdassa Burton-Jones ja muut suhteuttavat omaa kolmen lähestymistavan ideaansa muihin lähikäsitteisiin ja kilpaileviin ajatuksiin. Esitetyt kolme tapaa eivät ole metodologisia lähestymistapoja, vaikka joku onkin verrannut varianssitapaa regressiomalliin. Varianssi-, prosessi- ja systeemitapa teoretisoida reaali maailman ilmiöitä ei ole sama kuin positivistinen, tulkinnallinen ja kriittinen perspektiivi eli em. liittyvät lähtöoletukset ilmiöstä. Kolme esitettyä teoretisointitapaa eivät ole sääntöjä vaan ohjeita.

Kirjoittajat haluavat osoittaa, että kutakin kolmea lähestymistapaa voi käyttää kolmeen teorian tavoitteeseen: selittämiseen, ennustamiseen ja ymmärtämiseen. Kukin tavoite käsitellään erikseen. *Selitykset* sanovat, miksi joku tapahtuu. Teorioissa selitykset perustuvat relaatioihin ja kaikissa lähestymistavoissa on relaatiot ovat keskeisessä asemassa. *Ennusteet* ennustavat

ominaisuuden tai tapahtuman tilan, ts. ne sanovat mikä tila tai tapahtuma tulee tapahtumaan. Myös ennusteet perustuvat relaatioihin, jotka ovat keskeisessä asemassa kussakin lähestymistavassa. *Ymmärtämiselle* on kaksi merkitystä: tieteellinen ymmärtäminen ja verstehen. Tieteellinen ymmärtäminen viittaa selittämiseen. Saksalaista alkuperää oleva verstehen tarkoittaa, että tutkijat ovat kiinnostuneita kehittämään teorioita, jotka auttavat ymmärtämään käsitteiden välisiä relaatioita. Viimemainittujen ei tarvitse olla vahvan luonnonlain kaltaisia. Taaskin kaikki lähestymistavat ovat tarjolla, sillä ne kaikki nojaavat relaatioihin.

Eri lähestymistavoilla luotuja teorioita voidaan tarkentaa tai parantaa, esimerkiksi tunnistamalla uusia väliin tulevia muuttujia (varianssitapa), käynnistäviä tapahtumia (prosessitapa) ja tärkeitä vuorovaikutuksia (systeemitapa). Lisäksi kirjoittajat oikovat joitakin väärinkäsityksiä koskien eri lähestymistapoja.

Ohjeita teoreettisten lähestymistapojen yhdistämiseksi

Tämä on hiukan kiistelty aihe, sillä mm. Mohr (1982) ja Markus ja Robey (1988) suosittavat, ettei varianssi- ja prosessilähestymistapoja saa yhdistää, vaan on aina valittava vain toinen. On kuitenkin muita tutkijoita, jotka suosittavat yhdistämään lähestymistapoja. Kun aikaisemmin ei ole ollut suosituksia yhdistämisestä Burton-Jones ja muut laativat suositukset, kuinka varianssi-, prosessi- ja systeemi-lähestymistapoja voisi yhdistää pareittain. Kunkin parin kohdalla he tarkastelevat, miten yhdistäminen parantaa yhtäältä käsitteiden ja toisaalta relaatioiden ymmärtämistä. Tämän kohdan lopuksi he ehdottavat kahta yhdistämistapaa, riippumatonta ja hybridiä. Riippumattomassa tavassa kumpaakin kahta lähestymistapaa käytettäisiin erikseen ja hybridissä yhteen nivottuna.

Jukka Rannila oli suomentanut taulukon 6 seuraavasti:

Alkuperäinen lähestymistapa	Etuja, joita tutkijat voivat saada yhdistämällä alkuperäistä lähestymistapaa:
Puhdas vaihtelu	<p>Prosessilähestymistapa</p> <p>1. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että vaikuttaako osan tilaan tapahtumat tai prosessit</p> <p>2. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä prosessista, jossa ominaisuuksien suhteet tulevat esille</p> <p>Järjestelmä-lähestymistapa</p> <p>3. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että onko osan (alemmman tason) ominaisuus vaikuttanut järjestelmän ylemmän tason ominaisuudesta</p> <p>4. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä, että vaikuttavatko ominaisuuksien suhteet järjestelmän ylemmän tason ominaisuuksiin</p>
Puhdas prosessi	<p>Vaihtelulähestymistapa</p> <p>5. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että onko tapahtuma tullut esiin ominaisuuden muutoksen vuoksi</p> <p>6. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä, että onko riippuuko jokin tapahtuma prosessissa jonkin ominaisuuden tilasta</p> <p>Järjestelmä-lähestymistapa</p> <p>7. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että johtuuko jonkin osan tai tapahtuman esiinnousu järjestelmä ylemmän tason ominaisuudesta</p> <p>8. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä prosessista, jolla järjestelmä nousee esiin tai jolla on järjestelmään vaikutuksia</p>
Puhdas järjestelmä	<p>Vaihtelulähestymistapa</p> <p>9. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että esiin nouseva ominaisuus järjestelmässä johtuu alemman tason ominaisuudesta</p>

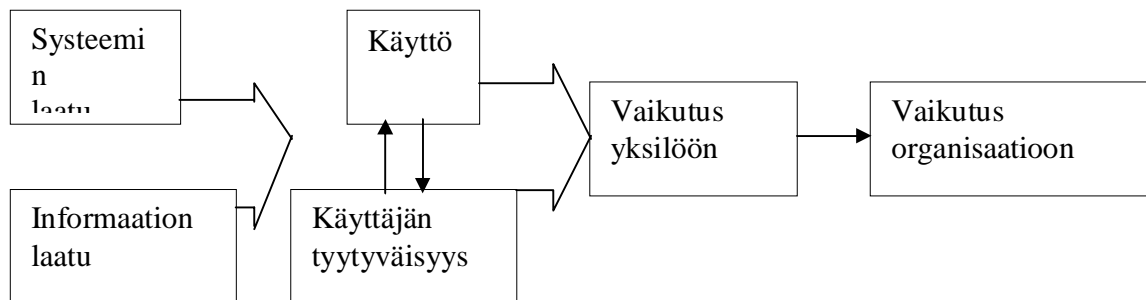
	<p>10. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä, että johtuvatko vuorovaikutussuhteet järjestelmien osien välillä osien ominaisuuksista</p> <p>Prosessilähestymistapa</p> <p>11. Auttavat ymmärtämään käsitteitä: Ymmärrystä, että riippuuko systeemin olemassaolo tai esiin nouseva ominaisuus joistain tietyistä tapahtumista tai prosesseista</p> <p>12. Auttavat ymmärtämään suhteita: Ymmärrystä, että seuraako osien väliset vuorovaikutussuhteet seuraavat jotain tiettyä prosessia</p>
--	--

Jukka Rannila oli suomennanut taulukon 7 seuraavasti:

Strategia	Kuvaus	Hyödyt	Riskit
Itsenäinen	Teoretisointia ilmiöstä käyttämällä kahta tai useampaa lähestymistapaa toisistaan riippumatta	Todisteluiden läpikäynti Syvempi ymmärrys	Toisteisuus Epävarmuus
Yhdistelmä	Teoretisointia ilmiöstä kerralla käyttämällä useampaa lähestymistapaa yhdistettynä	Täydellisempi Toisistaan riippumattomuudet	Vähäisempi täydellisyys Monimutkaisuus/ virhe

Lähestymistapojen käyttö teorian parantamiseksi: Esimerkki

Burton-Jones ja muut näyttävät, miten aikaisempaa teoriaa voidaan parantaa käyttämällä varianssi-, prosessi- ja systeemilähestymistapaa DeLone ja McLeanin mallin (D&M-mallin) (1992, 2003) parantamiseen. Olen omassa arvioissani Review-osassa (ks. B ja G) ehdottanut, että D&M-mallin kuusi dimensiota ovat kuusi IS-systeemin hyvyysmittaa, jotka ovat toisiinsa edeltää-seuraa –suhteessa.



Kuvio. IS-systeemin onnistumismalli (DeLone ja McLean 1992)

YLEISIÄ HUOMIOTA

Erkki Koponen teki seuraavat yleiset huomiot

Artikkelin keskeinen anti liittyy teoreettisten lähestymistapojen käytön laajentamiseen. Ensiksi systeemilähestymistapa korostuu IS tutkijoiden vähemmän käytettynä lähestymistapana useimmin käytettyjen varianssi- ja prosessilähestymistapojen rinnalla. Toiseksi lähestymistapojen yhdistelyyn erilaisilla luovilla tavoilla kannustetaan. Yhdistetyn strategian ohella itsenäisillä strategioilla yksin tai yhdessä on omat etunsa ja riskinsä. Lähestymistapoja kirjoittajat tarkastelevat lähinnä käsitteiden ja niiden suhteiden näkökulmasta, mutta monia muitakin näkökulmia on. Kirjoittajat käyttävät kuvauksessaan apuna Gregor (2006) teoriatyyppejä selittäminen, ymmärtäminen, ennustaminen, mutta eivät erottele teoriatyyppeiden käytössä luonnontieteitä ja sosiaalitieteitä toisistaan. Sosiaalitieteissä ennustaminen ei ole kovin luotettavaa. (Koponen)

Systeemilähestymistapaa voidaan siis tarkastella kokonaisuutena ja sen osien välisenä vuorovaikutuksena ja varianssilähestymistavassa muuttujilla ja niiden välisillä suhteilla sekä tapahtumilla on keskeinen merkitys.

Prosessilähestymistavassa lisäksi aika on merkittävä tekijä. Esimerkiksi tapaustutkimuksissa saattaa yksittäisten käsitteiden ja niiden välisten erillisten vuorovaikutussuhteiden erottaminen toisistaan olla vaikeaa. Tällöin osakokonaisuuksien, teemojen ja kategorioiden tarkastelu ja kehittäminen voi olla mahdollista. Esimerkiksi Sandelowski (2011) jakaa tapaustutkimukset muuttuja- ja tapausorientoituneisiin, joista jälkimmäiset keskittyvät tapauksen muuttujien yhdistelmiin, ei yksittäisiin muuttujiin. Flyvbjerg (2011) toteaa tapaustutkimuksen yleistämisestä, että usein tapaustutkimuksessa tiheän narratiivin ymmärtäminen saattaa vaatia kokonaisuuden ymmärtämistä ilman toisiaan poissulkevia käsitteitä ja niiden välisiä relaatioita. Käsitteellisessä tutkimuksessa ilmiön kokonaisuuden ymmärtäminen vaatii systemaattista kirjallisuusarviota, esimerkkejä ja analogioita sekä mahdollisesti myös tutkijan omaa persoonallisiin uskomuksiin perustuvaa pohdintaa (Hirschheim (2008). (Koponen)

Review (Järvinen)

Burton-Jones, McLean and Monod have collected three approaches (variance, process and systems) for developing theories in information systems. They base their considerations on concepts and their relationships. They sometimes take time and 'causal' logic into consideration, too. Their outcome will play a central role in the very beginning of a research process where selection of one of the three approaches must be taken. The three approaches can be taken as super-eyeglasses and an object of study will then be seen either as variables and their relationships, or events and their sequences or wholes, parts and their interactions. Their topic can give advice for Chapter 2 matters (Järvinen 2004).

Although I much appreciate this article, I still have minor comments about the content.

A) The concept “system” seems to be described in such a way that acceptable systems belong to the set of the nilpotent systems. Their central character is that they have a rest point. The other types of dynamic systems seem to be excluded (Järvinen 2004, Section 6.2). One of the most interesting sets excluded is self-regulating systems Aulin (1989, 18-27) and the Law of Requisite Variety (Ashby 1956) referred by the authors is valid in the self-regulating systems (Aulin 1982).

B) Concerning the DeLone and McLean’s model (1992, 2003) used as an example I like to take a design research approach (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004). I propose that the authors imagine the six dimensions as the six criteria of utility, i.e., how good is the IT system under study. The D&M model then describes relationships between the six utility criteria. A certain criterion can exist alone or with some other criteria.

C) The authors write that “For example, an IT system might have the property ‘system quality.’ The meaning of system quality remains fixed over time even though the values for any given system could change over time (e.g., from high to low) and different systems could have different values at any point in time.” (p. 11) But the quality concept has many aspects, not only from high to low. Reeves and Bednar (1994) found the following definitions of quality are considered: I. Excellence, II. Value, III. Conformance to specifications and IV. Meeting and/or exceeding customers’ expectations.

D) The authors also write that “the fact that the meaning of properties remains constant over time is crucial for theories to be long lived, because it allows different researchers to study the same properties in independent research projects, thus leading to an accumulating body of knowledge about a phenomenon over time.” (p. 11) The authors are recommending replication studies as Berthon et al. (2002). In the literature there are also opposite recommendations, Colquitt and Zapata-Phelan (2007) analyzed the “Information for Contributors” the editors (in *Academy of Management Journal*) wrote. During the period 1999-2004 they cited that “Manuscripts that offer an original theoretical and empirical contribution, but one that is small in scope, may be published as research notes ... Replications of previously published work and very incremental research rarely offer enough of a contribution to warrant publication.” (p. 1303).

E) The authors say that “researchers can also differ in the emphasis they give to the different dimensions of causality.” (p. 12) Aulin (1989, 3-4) differentiates causal relation, causal law and causal recursion as different “degrees” of causality. The authors seem to only consider causal relation the weakest of the three.

F) In Table 5 (p. 25) there is “Laws in variance theory provide prediction”. But Shmueli and Koppius write that “Gregor (2006) shows one theory type as concerning both explanation and prediction. Both of these goals are traditionally thought desirable in a theory and many empirical models indeed aim to achieve both. However, explanation and prediction are perhaps best thought of as two separate modeling goals. Although they are not entirely mutually exclusive, there is a tension between them. Since the best explanatory statistical model will almost always differ greatly from the best predictive model” (Shmueli and Koppius 2011, p. 555)

G) a) In Figure 4 the process model of the D&M model (1992) is outlined as follows: Create system → Use system → Consequences of the system use. We prefer to write some process-like expression instead of the last one.

b) In Figure 5 the systems approach for the D&M model (1992) is described. The authors could find a chance to add some arrows for describing “interactions among parts and reciprocal relationships”. Petter et al. (2008) could give some help.

Burton-Jones: *It's just been a busy time. I think your comments about Aulin's work seemed particularly interesting. I have not read them so I plan to make time to do so. Thanks for sending your chapter regarding Ashby and Aulin which will help too.*

References:

- Anderson, P., Meyer, A. Eisenhardt, K., Karley, K., and Pettigrew, A. (1999). Introduction to the special issue: Applications of complexity theory to organization science. *Organization Science* 10, No 3, 233-236
- Ashby R.W. (1956), *An introduction to cybernetics*, Chapman & Hall, London.
- Aulin A. (1982), *The cybernetic laws of social progress*, Pergamon Press, Oxford.
- Aulin A. (1987), *Methodological criticism*, *Systems Research* 4, No. 2, 71-82.
- Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.
- Berthon P., L. Pitt, M. Ewing and C.L. Carr (2002), *Potential research space in MIS: A framework for envisioning and evaluating research replication, extension, and generation*, *Information Systems Research* 13, No 4, 416-427.
- Checkland, P. (1999). *Systems thinking, systems practice*. Chicster UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Churchman, C. W. (1968). *The systems approach*. New York: Dell Publishing Co.
- Clark, T. D., Jones, M. C., and Armstrong C. P. (2007). *The dynamic structure of management support systems: Theory development, research focus, and direction*. *MIS Quarterly* 31, No 3, 579-615.
- Colquitt J.A. and C. P. Zapata-Phelan (2007), *Trends in theory building and theory testing: A five-decade study of the Academy of Management Journal*, *Academy of Management Journal* 50, No 6, 1281-1303.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), *Information systems success: The quest for the dependent variable*, *Information Systems Research* 3, No 1, 60-95.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (2003), *The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update*, *Journal of Management Information Systems* 19, No 4, 9-30.
- Dubin, R. (1978). *Theory building (Revised edition)* New York: The Free Press.
- Flyvbjerg, B. (2011). *Case study*. in Norman K., Denzin and Yvonna S. Lincoln, eds. *The Handbook of Qualitative Research*, 4th Edition (Thousand Oaks, CA: Sage), Chapter 17, 301-316.
- Forrester, J. W. (1968). *Principles of systems. (Second preliminary edition ed.)* Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Foucault, M. (1972). *The archaeology of knowledge*. New York: Pantheon Books.
- Gregor, S. (2006). *The nature of theory in information systems*. *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Gregor, S. and Jones, D (2007). *The anatomy of a design theory*. *Journal of the Association for Information Systems* 9, No 2, 312-335.

- Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. *Review of General Psychology*, 7(2), 150-182.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Hirschheim, R. (2008), Some guidelines for critical reviewing of conceptual papers, *Journal of the Association for Information Systems* 9, No 8, 432-441.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen, P., & Järvinen, A. (2011). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolutions*. (Third ed.) Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Lanamäki, A., Stendal, K., & Thapa, D. (2011). Mutual Informing Between IS Academia and Practice: Insights from KIWISR-5. *Communications of the Association for Information Systems*, 29 (Article 7).
- Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Mohr L. B.(1982), *Explaining organizational behavior*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Pare, G., S. Bourdeau, J. Marsan, H. Nach and S. Shuraïda, S. (2008), Re-examining the Causal structure of information technology impact research, *European Journal of Information Systems* 17, 403-416.
- Petter S., W. DeLone and E. McLean (2008), Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships, *European Journal of Information Systems* 17, No 3, 236-263.
- Rivard, S, and Lapointe, L. (2010). A cybernetic theory of the impact of implementors' actions on user resistance to information technology implementation. *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on Information Systems*, IEEE, 1-10.
- Sandelowski, M. (2011). "Casing" the research case study. *Research in Nursing & Health* 34, 153-159.
- Trist, E. L. (1981). The evolution of socio-technical systems. in *Perspectives on Organization Design and Behavior*, A. H. Van de Ven and W. F. Joyce (eds.) New York: Wiley.
- Weber, R. (2003). Editor's comments: Theoretically speaking. *MIS Quarterly* 27, No 3 iii-xii.

*** Schultze U. and M. Avital (2011), Designing interviews to generate rich data for information systems research, Information and Organization 21, No 1, 1–16.**

Schultze ja Avital esittelevät kolme haastattelun tekniikkaa: arvostavan, erittelevän ja kuva-päiväkirjatekniikan. He katsovat, että haastattelu voi tähdätä tietojen keruuseen tai tietojen urkkimiseen haastateltavilta, mutta he haluavat soveltaa sellaisia haastattelutekniikoita, jotka auttavat haastateltavan generoimaan dataa tutkimusta varten. Kirjoittajat painottavat sitä, että heidän esittelemät kolme haastattelutekniikkaa sopivat haastateltavien kokemusten selvittämiseen. Kolme tekniikkaa antavat tutkijalle mahdollisuuden tai rohkaisevat tutkijaa ohjata ja syventää haastateltavan asian pohdintaa. Kunkin tekniikan kohdalla on annettu tekniikan käyttöä valaiseva esimerkki. Lopussa on verrattu näitä kolmea tekniikkaa ja pohdittu niiden soveltamisalueita.

Schultze ja Avital tekivät kirjallisuuskatsauksen kuuden johtavan IS-alan lehden artikkeleista vuosilta 2004 – 2008 ja löysivät 112 artikkelia, jossa haastattelu oli keskeinen tietojen keruutekniikka. Haastattelun käyttö oli viidessä vuodessa runsastunut. Kuitenkin osa haastatteluista oli strukturoituja, siis tarkoitettuja teoriaa testaaviin tutkimuksiin. Muu haastattelujen käyttö oli kyllä tarkoitettu teoriaa luoviin kvalitatiivisiin tutkimuksiin, mutta käyttö oli huonosti kuvattu eikä mitään erityistä haastattelutekniikkaa ollut käytetty. Tämä samoin kuin Myersin ja Newmanin (2007) tutkimus motivoi esittelemään mainitut kolme tekniikkaa.

Rikkaan data luominen haastattelujen avulla

Haastattelu on kahden henkilön, tutkijan ja haastateltavan, vuorovaikutustilanne. Ihmisten sisäinen maailma ei ole muiden havainnoitavissa. Siksi haastattelu pyrkii saamaan haastateltavan pohtimaan kokemuksiaan ja kertomaan niistä informatiivisesti. Kertomukset antavat aivan erilaista tietoa kuin kvantitatiiviset menetelmät, joiden avulla saamme jakautumia ja frekvenssejä sekä niistä tilastollisesti johdettuja tunnuslukuja. Kvalitatiivisen tutkimuksen voima on monipuolisessa ja rikkaassa datassa.

Haastattelu monesta perspektiivistä

Schultze ja Avital asemoivat artikkelinsa haastattelutekniikat Alvessonin (2003) jaottelun perusteella. Alvesson jakaa haastattelutekniikat neopositivistisiin, romanttisiin ja paikallisiin. Neopositivistinen näkemys haastattelusta on välineellinen. Neopositivistisen haastattelutekniikan avulla uskotaan haastateltavien olevan kompetentteja totuuden kertojia, jotka pystyvät tunnistamaan ja kertomaan sisäisiä (yksilön kokemuksia, tunteita ja arvoja) ja ulkoisia (sosiaalisia käytäntöjä, normeja ja rakenteita) asioita. Romanttinen näkemys pitää haastattelua keskusteluna, jossa tutkija usein ottaa enemmän kuin antaa. Hyvät suhteet, luottamus ja tasa-arvon tunne tutkijan ja haastateltavan kesken ovat edellytyksiä, kun halutaan tutkia haastateltavan sisäistä maailmaa ja hänen kokemuksiaan sosiaalisesta todellisuudesta. Todellisuus oletetaan tulkituksi ja konstruoiduksi. Paikallinen näkemys haastattelusta lähtee epäilystä, ettei haastattelu voi toimia ikkunana sosiaaliseen todellisuuteen. Ihmiset eivät haastattelussa kerro sisäisestä maailmasta eivätkä ulkoisesta maailmasta, vaan haastattelua voi pitää normaalina tapahtumana, jossa ihminen ajattelee ääneen, esim. lehtimiehen, talk-shown juontajan tai kollegan haastattelemana. Paikallisen näkemyksen mukaan haastattelussa kerrotaan

tarinoita, jotka on laajasti hyväksytty haastateltavan yhteisössä. Tarinoissa voi olla poliittista ja ammatillista tarkoituksenhakuisuutta ja yleistä mielikuvien hallintaa. Siksi Alvesson itse suosisi sellaista haastattelua, jossa olisi pragmaattista reflektointia. Sitä kautta saataisiin hyviä lähtötietoja tutkimusta varten. Schultze ja Avital katsovat, että heidän esittelemät kolme haastattelu-tekniikkaa sisältävät sekä romanttisen että paikallisen näkemyksen elementtejä.

Kolme haastattelutekniikkaa

Kirjoittajat kertovat tämän kohdan aluksi, miksi he valitsivat nämä kolme haastattelu-tekniikkaa. He haluavat perustaa haastattelut haastateltavien kokemuksiin siten, ettei haastattelun kuluessa johduta yleistyksiin, abstraktioihin ja kuluneisiin fraaseihin, vaan pysytään osanottajien osallistumisessa tapahtumiin. Lisäksi halutaan tunnustaa ja arvostaa osanottajien kertomuksia sekä tarjota eksplisiittinen kehys ohjata osanottajia ilmaisemaan ja tulkitsemaan kokemuksiaan.

Lyhyesti sanottuna arvostava haastattelutekniikka houkuttelee osanottajia pohtimaan mahdollisia maailmoja, joissa voisivat asua. Sillä tavalla saadaan kaikupohjaa nykymaailman kokemusten pohdinnalle. Erittelevä haastattelutekniikka käyttää vertailua ja vastakkain-asettelua, jotta tunnistetaan merkitykselliset rakenteet ihmisten elämän kokemuksissa. Kuva-päiväkirjatekniikka luottaa osanottajien käyttäytymisen, tunteiden ja ajatusten reflektointiin koskien sitä hetkeä, jolloin kuva on otettu.

Arvostava haastattelu

Tämä tekniikka lähtee siitä, että käytetään positiivisia linsejä, kun pyydetään haastateltavia mukaan introspektiiviseen tutkimukseen etsimällä, mikä on parasta ihmisissä ja heille relevantissa ympäröivässä maailmassa. vallitsevien toimintahäiriöiden ja poikkeamien käsittely ja tutkiminen suljetaan keskustelun ulkopuolelle. Haastatteliija valmistelee ennalta haastattelun kohteen ja sitä koskevat kysymykset positiivisessa ja rakentavassa hengessä. Aluksi kysytään menneitä positiivisia kokemuksia ja sen perustalta pyydetään haasteltavaa hahmottelemaan, mikä voisi olla jatkossa paremmin. Arvostava haastattelu vaihtelee taaksepäin ja eteenpäin katsomisen kesken. Tarkoituksena on paljastaa ”mikä on” hyvin ja johtaa keskustelu ”miten voisi olla” jatkossa ja millaisin askelin haluttuun tulevaisuuteen voitaisiin päästä. Kumpikin, sekä haastatteliija että haastateltava oppivat keskustelun aikana. Kun haasteltavalle tarjotaan uusi perspektiivi elettyyn kokemukseen, arvostava menettely herättää heidän keksimis-kykynsä ja tuottaa tuoreita tulkintoja ja uusia ideoita. Arvostava haastattelu luo nosteen ja vahvistavan kokemuksen, joka ilahduttaa sekä haastatteliija että haasteltavaa. Vaikka arvostava haastattelu nojaa positiiviseen maailmankuvaan, se ei kiellä jossain vaiheessa käsittelemästä puutteita ja kritiikkiä aiheuttavia asioita. Haastattelijan tulee kuitenkin ohjata haastattelua niin, että negatiiviset asiat jätetään mahdollisuuksien mukaan sivuun ja keskitytään vahvuuksiin ja mahdollisuuksiin saada aikaan positiivinen muutos.

Esimerkkinä arvostavasta haastattelutekniikasta otetaan Avitalin (2003) tutkimus onnistuneiden informaatiojärjestelmäprojektien tekijöistä. Haastattelu aloitettiin henkilökohtaisten kokemusten reflektoinnilla koskien konkreettisia tapahtumia ja autenttista kontekstia. Asteittain edettiin keskustelemaan, millaisia parannuksia olisi mahdollista tehdä projektien tasolla. Millainen olisi

ideaali ympäristö projektille? Haastattelu noudatti Kolbin kokemuksellisen oppimisen sykliä (Taulukko 1)

Taulukko 1 IS-projekteja koskeva arvostavan haastatteluprosessin vaiheet ja tulokset

Haastattelun vaihe	Retrospektiivinen		Prospektiivinen	
Ohjaava kysymys	Mitä on		Mitä voisi olla	
Tiedonhankinnan moodi	Konkreetti kokemus	Reflektioiva havainnointi	Abstrakti käsitteellistäminen	Aktiivi kokeilu
Tutkimus-prosessi ja tulos	Keskustelu perustetaan haastateltavan konkreettisiin elettyihin positiivisiin kokemuksiin tutkimalla milloin hän ammatissaan tunsii itsensä pirteimmäksi, läsnä olevaksi tai innostuneimmaksi.	Tutkitaan haastateltavan ja hänen organisaationsa ilmaistuja arvoja, taitoja ja parhaita käytäntöjä. Sitten tutkitaan ydinkyvykkyyksien mielessä esimerkkejä hyvistä informaatio-systeemien-projekteista.	Aikaisempiin havaintoihin perustuen visioidaan suunnitelma ideaalisesta IS-projektista yrityksenä kuvata onnistuneen IS-projektin perustyyppi ja sen toteuttamisen keskeiset vaatimukset.	Hahmotellaan ydinkyvykkyyksiin ja uusiin keskustelun kautta saatuihin näkemyksiin perustuen polku toteuttaa visioitu perustyyppi.

Erittelevä haastattelu

Erittelevää haastattelua pidetään usein osana RepGrid (repertory grid)-tekniikkaa (Tan ja Hunter 2002). Kyseisellä tekniikalla on pyritty ihmisen omien maailmaa koskevien teorioiden kuvaamiseen. Erittelevä haastattelutekniikka pyrkii henkilökohtaisten käsitteiden sekä niiden edeltäjien ja seuraajien selvittämiseen. Artikkelin Tan and Hunter (2002) tiivistelmästä otettu: ”RepGrid on henkilökohtaisten piirteiden järjestelmän tunnistamiseen sopiva tekniikka, joka käsittää kolme komponenttia: elementit, piirteet ja niiden kytkemisen toisiinsa (mittaamalla).

1. *Elementit* ovat tutkimusalueen kohteita, esimerkiksi tietosysteemien rakentamisprojektit, kun halutaan tietää niiden kriittiset menestystekijät.

2. *Piirteet* ovat tutkimukseen osallistuvien tulkintoja elementeistä. Jotta ymmärretään näitä tulkintoja, tunnistetaan bipolaarisia ääripäitä ja nimetään ne. Samaa esimerkkiä käyttäen bipolaarinen piirre voisi olla "korkea käyttäjien osallistuminen - matala käyttäjien osallistuminen" tietosysteemin rakentamisprojektiin, ja tuota osallistumisen luonnetta voisi pitää kriittisenä menestystekijänä.

3. *Kytkeiset* ovat tapoja suhteuttaa elementit ja piirteet toisiinsa. Kytkeiset osoittavat, miten tutkimuksen osanottajat tulkitsevat kutakin elementtiä suhteessa jokaiseen piirteeseen. Kytkeiset paljastavat, missä määrin he näkevät elementit samanlaisina tai erilaisina, ja missä määrin yläkäsitteiden välillä on eroja ja yhtäläisyyksiä.” Schultze ja Avital täydentävät em. kuvausta niin, että kytkeiset voivat olla eritasoisia, alimmalla tasolla piirteitä, keskimmaisella seurauksia

ja ylimmällä tasolla arvoja, ja tasot muodostavat tavoite-keino-hierarkian (PJ: laddering merkitsee sanakirjan mukaan portaita ja viittaa em. hierarkiaan.).

Erittelevä haastattelu muodostuu kahdesta vaiheesta: Elementtien välisten erojen luonti, 2) avainerojen erittely tunnistamalla osanottajien tavoite-keino-jonon. Jotta saadaan haastateltavan henkilökohtaiset käsitykset esille, kirjoittajat suosittavat käyttämään kolmen elementin vertailua ja kysymään: Mitkä piirteet erottavat näitä elementtejä? Mitkä piirteet ovat kahdessa samoja? Jatkossa on hyvä kysyä myös, miksi elementit eroavat toisistaan. Tavoitteena on saada bipolaarisia erotteluja elementtien välille. Mitä useampia piirteitä tulee mukaan erotteluja kuvaamaan, sitä rikkaampi kuvaus saadaan.

Esimerkkinä erittelevästä haastattelutekniikasta kirjoittajat ottavat Schultzen (2007) tutkimuksen kokeneiden IT-osaajien kokemuksista B-to-B-systeemien (Business-to-Business) rakentamisesta ja erityisesti asiakkaiden osallistumisesta rakentamiseen. Yllättäen ko. kokemuksia oli aika vähän ja kolmen elementin vertailujen aikaansaaminen oli vaikeaa. Osanottajat olivat kovin varautuneita ennakolta, mutta katsoivat sitten itse oppineensa paljon, kun heidän kokemuksiaan eriteltiin erittelevän haastattelun ideaa noudattaen. Erityisenä yksityiskohtana tuli esille, ettei asiakkaan puolelta välttämättä haluta kaikkein kokeneimpia mukaan eikä keskivertohenkilöitä vaan eri asioiden suhteen ääri näkemyksiä esittäviä, sillä silloin saadaan B-to-B-systeemin vaatimukset mahdollisimman laajasti esille.

Kuva-päiväkirjahaastattelu

Tutkija pyytää haastateltavaa pitämään päiväkirjaa ja ottamaan valokuvia tärkeäksi pitämistään tapahtumista. Kuvapäiväkirjahaastattelu pohjaa siihen, että tutkija on ennalta lukenut päiväkirjan ja katsonut otettuja kuvia. Haastattelua varten tutkija on miettinyt kysymyksiä, ja haastattelutilanteessa haastateltavaa pyydetään palauttamaan mieleensä ja reflektoimaan päiväkirjassa mainitsemiaan ja valokuvaamia asioita. Päiväkirja ja valokuvat tukevat haastateltavan muistia. Tutkijan kysymykset voivat nostaa haastellun mieleen ihan uusia asioita. Schultze ja Avital painottavat, että kuva-päiväkirjahaastattelutekniikka voi johtaa neopositivistiseen otteeseen, kun ja jos päiväkirja ja valokuvat tulkitaan kirjaimellisesti tosiksi ja niiden katsotaan kuvaavan, mitä todella tapahtui. Kuitenkin jos tutkija ottaa romanttis-paikallisen näkökulman aiheeseen, niin haastattelu voi todella syventää tarkastelua ja johtaa rikkaaseen aineistoon.

Esimerkkinä kuva-päiväkirjahaastattelutekniikasta kirjoittajat ottavat Schultzen ja Leahyn (2009) tutkimuksen Second Life-alueelta, itseä esittävän avatarin ja itsen välisistä suhteista. Tutkittavia oli pyydetty pitämään päiväkirjaa ja ottamaan viikon aikana viidestä tapahtumasta kuva. Tapahtumat tutkittava sai itse valita sen mukaan, että hän katsoi tapahtuman jostakin syystä tärkeäksi. Kirjoittajat huomauttavat, ettei kaikkia tapahtumia voinut pyytää kuvattavaksi, sillä silloin aineisto olisi paisunut suureksi ja jälkikäteen tehty haastattelu olisi kestänyt tuntikausia.

Keskustelu

Schultze ja Avital ovat keränneet haastattelutekniikoiden keskeiset piirteet taulukkoon 2.

Taulukko 2. Haastattelutekniikoiden yhteenveto

Haastattelutekniikka	Arvostava haastattelu	Erittelevä haastattelu	Kuva-päiväkirja-haastattelu
Tutkimuksen tavoite	Ydinkyvykkyudet, suunnittelun vaatimukset, menestystekijät ja toiveet	Henkilökohtaiset käsitejärjestelmät, niiden rakenteet ja hierarkkiset suhteet	Merkitykselliset tapahtumat ja tapahtumien, käyttäytymisten ja tunteiden selitykset tässä ympäristössä
Haastattelukysymysten valmistelu	Positiiviseen suuntaan poikkeava ja toimintasuuntautunut	Rakennetta ja hahmotusta etsivä	Rekonstruoiva, kriittinen ja itse-reflektioiva
Datojen luonnin logiikka ja keskustelun apuvälineet	Positiivisen linssin avulla jäsennetään elettyä uudelleen ja konstruoidaan polkuja kiinnostaviin tulevaisuuksiin	Verrataan ja rinnastetaan kolmikoiden avulla ja analysoidaan keino-tavoite-hierarkiaa	Reflektoidaan visuaalisten otosten avulla tapahtumia ja senhetkisiä informantin tunteita ja ajatuksia
Haastattelijan rooli	Auttaa positiivisella uudelleen-hahmottamisella	Antaa esimerkkejä ja tehtäviä	Helpottaa kuvien ja päiväkirjan tulkintaa

Review

Schultze and Avital presented three new interviewing techniques for qualitative, theory-creating studies. They seem to be rather sensitive, and hence the data collection can achieve deeper meanings than the earlier techniques. The photo-diary interview can use mobile phone and its camera for recording the important events and snapshots in a certain process.

Although I much appreciate this article, I still have minor comments about the content.

A) I pay attention the fact that appreciative interview might use positive feedback in a manipulative manner, although we know that feedback the only way outside the work itself to influence workers. We all like to receive positive feedback but not with manipulative idea behind it.

B) The weak point of the laddering interview can be a forceful guiding exercised by a researcher.

References:

- Alvesson, M. (2003). Beyond neopositivists, romantics, and localists: A reflexive approach to interviews in organizational research. *Academy of Management Review* 28, No 1, 13–33.
- Avital, M. (2003). Reexamining information systems success through the information technology professionals perspective. *Proceedings of the 11th European Conference on Information Systems*, Turku, Finland.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Myers M.D. and M. Newman (2007), The qualitative interview in IS research: Examining the craft, *Information and Organization* 17, No 1, 2-26.

Schultze, U. (2007). IT capabilities for harnessing customer co-production: lessons from user-involvement in customer-facing B2B application development. Cox School of Business Working Paper.

Schultze, U., & Leahy, M. M. (2009). The avatar–self relationship: Enacting presence in second life. *International Conference on Information Systems*. Phoenix, AZ: Association of Information Systems.

Tan F.B. and M.G. Hunter (2002), The Repertory Grid technique: A method for study of cognition in information systems, *MIS Quarterly* 26, No 1, 39-57.

Pertti Järvinen

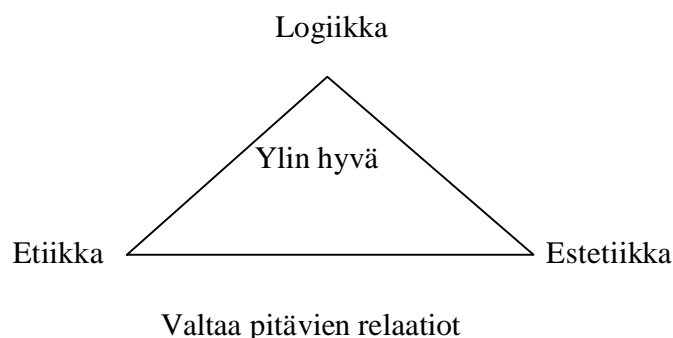
* Constantinides P., M. W. Chiasson and L. D. Introna (2012), *The ends of Information Systems research: A pragmatic framework*, MIS Quarterly 36, No. 1, pp. 1-19.

Kirjoittajat väittävät, että tietojärjestelmätieteen tilan ymmärtäminen edellyttää tarkastella IS tutkimusta sarjana normatiivisia valintoja ja arvoarvostelmia koskien tutkimuksen tuloksia. Kirjoittajat luovat kokeelliselle, positivistiselle IS tutkimukselle pragmaattisen viitekehyksen perustuen Peirceen (1931-1958) idealle tutkijoiden yhteisöstä, joka keskittyy jatkuvaan tutkimusprosessiin tarkoituksena löytää uusia tapoja selittää kokemusten vaikutuksia ja tuloksia. Edelleen kirjoittajat luovat yhteyden viimeaikaisen IS tutkimuksen ja Aristotelen *phronesis* tieto käsitteen välille perustuen Habermas'in (1994) ja Flyvbjergin (2006) ajatuksiin. Pierce (CP), perustuen Aristotelen ajatuksiin, käsitteellistää etiikan (*ethics*) yhdeksi kolmesta itsenäisestä normatiivisesta tieteestä, kahden muun tieteen ollessa logiikka (*logic*) ja estetiikka (*aesthetics*). Logiikka vastaa tutkimuksen perustelun lähestymistapoja edeltäen etiikkaa, joka vastaa toteuttamismetodeja, jotka puolestaan edeltävät johtopäätöksiä estetiikasta vastaten odotettavissa olevia ja haluttuja tuloksia. Nämä itsenäiset valinnat ilmenevät tutkijoiden yhteisön jatkuvassa tutkimuksessa (Peirce, 1931-1958), joka toteuttaa tutkijoiden kollektiivisten ponnistelujen ylimmän hyvän (*highest good, summum bonum*). Lisäksi kirjoittajat ottavat viitekehukseensä mukaan Flyvbjergin (2006) esiin nostamat valtasuhteet (*power relations*). Pertti Järvinen vielä täsmentää kirjoittajien lähtökohtaa ja IS-tutkimuksen erilaisten valintojen seurausten ymmärtämistä. Constantinides ja muut katsovat lähtökohdaksi vuoden 1999 MISQ-lehden numeron (No 1), jossa oli laaja keskustelu IS-tieteen täsmällisyydestä (rigor) ja relevanssista ja samalla tieteen ja käytännön välisestä kuilusta. Baskerville tarjosi ratkaisuksi toimintatutkimusta. Tämän artikkelin kirjoittajat luonnehtivat sellaista IS-tutkimusta käytännön kannalta hyväksi, joka on relevanttia käytännön edustajien kannalta ja joka muuttaa (transform) käytäntöä.

Constantinides ja muut motivoivat lukijaa sillä, että IS-tutkimuksen aikana tutkija tai tutkija-yhteisö joutuu tekemään monia valintoja, kun tutkimuksen maisemassa on useita toistensa kanssa ristiriitaisia tavoitteita. Tutkijan tulee olla valppaana ja pohtia valintojaan myös sen suhteen palveleeko hänen tutkimuksensa silloisen tilanteen esiin nostamia arvoja ja intressejä vai pitempiaikaisia tavoitteita.

IS-tutkimuksen erilaisten valintojen seurausten ymmärtäminen

Kirjoittajat viittaavat Peirceen (ja hän edelleen Aristoteleeseen), kun he ottavat viite-kehyksensä erääksi lähtökohdaksi kolme tiedettä: logiikan, etiikan ja estetiikan. Viimemainitut ovat toisiinsa tutkimuksessa suhteessa siten, että vastaukset logiikkaan (päätelytapoihin) edellyttävät etiikkaa koskevia päätöksiä (hankkeen vetometodin valintaa) ja etiikkaa koskevat päätökset edellyttävät estetiikkaa koskevia määrittäyksiä (odotettujen ja haluttujen suoritteiden määrittämistä). Viite-kehyksessä on vielä em. kolmen tieteen näkökulmasta otettujen päätösten yhteistulema, tutkija-yhteisön ylin hyvä. Sen sanotaan olevan suhteessa relevantin tietämyksen luontiin suuntaamalla mielenkiintoa sellaisten ajatusten (logiikka), toimenpiteiden (eettinen vetäminen) ja tuntemusten (estetiikka) yhdistelmän suuntaan, jota tutkijayhteisön enemmistö arvostaa. Constantinides ja muut kuvaavat IS-tutkimuksen tavoitteita kuvion avulla.



Taulukossa 1 on kirjoittajien laatima viitekehys tiivistettynä logiikan, etiikan, estetiikan ja ylimmän hyvän mukaan tarkasteltuna myönteisestä ja kriittisestä näkökulmasta kussakin tutkimusvaiheessa (ennen, kuluessa ja jälkeen).

Taulukko 1 Pragmaattinen uudelleenmäärittely kokeellisen tutkimuksen päämääristä

Tutkimusvalinnat	Logiikka: teorit ja metodologiat, joita käytetään tiedon rakentamisessa	Etiikka: eettiset menetelmät tutkimustoiminnan työstämisessä	Estetiikka: tutkimuksen halutut tuotokset	Ylin hyvä: aihe- ja paikkariippumattomat tutkimuksen pitkän aikavälin vaikutukset
Kokeellisen IS tutkimusaiheen valinta: Kokeellinen tutkimus olettaa, että yleistettävää tietoa on mahdollista ja toivottavaa tuottaa kokeellisin järjestelyin	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus tarjoaa selkeän teoriaperustan ja olemassa olevan tietopohjan ohjaamaan IS ilmiöiden tutkimusta Kriittistä: Kuinka nämä loogiset oletukset vaikuttavat tutkimusaiheen valintaan ja kuinka oletukset rajoittavat aiheen tutkimusta?	Myönteistä: Kokeellisen tutkimuksen proseduurit tarjoavat täsmälliset tavat ja normit formuloida ja valita aiheita olemassa olevien teorioiden ja deduktiivisten metodien joukosta. Kriittistä: Pakottaako deduktiivinen metodi liian nopeasti teorian omaksumiseen ja sulkeeko se pois osallistujien oma-aloitteisen aiheen valinnan?	Myönteistä: Objektiivinen ja stabiili aiheen tieto pätee uusissa tilanteissa ja tukee tulevaa tutkimusta Kriittistä: Onko tieto ja aihe helposti mukautuvaa ja siirrettävissä yleiseen muotoon?	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus tarjoaa tavan rakentaa kumulatiivista, pitkän aikavälin ymmärrystä aiheesta. Kriittistä: Tukeeko kokeellinen tutkimus kumulatiivista traditiota aiheesta ja jos, niin ylikorostaako se konservatiivista taipumusta tutkia perinteisiä aiheita?

Valtasuhteet Millaiset valtasuhteet muovaavat aihetta (esim. rahoitus, julkaisut, tieteenalan kontrolli)?
Tehtäisiinkö nämä valinnat yhä missä tahansa tai kaikissa mahdollisissa olosuhteissa?

Kokeen suunnittelu ja toteutus: Kokeellinen tutkimus noudattaa selkeää suunnittelu-	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus mahdollistaa teorian deduktiivisen käytön ilmiön syy-	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus tarjoaa selkeän tavan lähestyä ilmiötä tutkijan ja tutkittavan	Myönteistä: Kokeellisen tutkimuksen tulokset ovat arvioitavissa kokeellisten proseduurien	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus paljastaa syy-seuraus ”lakeja” tutkimuskokoelmien kautta ja siten
---	--	---	---	--

ja toteutustapaa	seuraussuhteiden löytämiseksi Kriittistä: Ovatko seuraukset niin selkeästi keskeisistä syistä riippuvia?	näkökulmasta objektiivisesti / harhattomasti. Kriittistä: Kuinka negatiivisia, teorian vastaisia havaintoja käsitellään (jos lainkaan) ja kuinka koe- ja kontrollisubjekteja kohdellaan ja sitoutetaan (jos lainkaan) kokeessa?	täsmällisyydellä ja tilastollisilla metodeilla. Kriittistä: Kuinka kokeellinen tutkimus ennakoi / tuottaa muutoksia, joita palveltavat yhteisöt haluavat?	vaikuttaen pitkäkestoisesti tutkimusten lukijoihin Kriittistä: Onko tämä kumulatiivinen traditio mahdollinen tai toivottava ajatellen muutoksia kontekstissa, aiheissa ja tutkimusyhteisössä (CoP&K)?
------------------	---	--	--	--

Valtasuhteet Ovatko tutkimussubjektit implisiittisesti pakotettuja kokeeseen (esim. opiskelijoiden käyttö)? Kuinka tutkimussubjektien käytös muovautuu epäsymmetristen valtasuhteiden vaikutuksesta?

Tiedon esittäminen kokeesta: Kokeellinen tutkimus esittää objektiivista tietoa maailmasta	Myönteistä: Laaja metodologia luku kuvaa teorian ja tulosten täsmällisyyden sulkien pois sattuman. Kriittistä: Onko tämä sopiva esitys kompleksista todellisuudesta, joka halutaan kuvata ja informoida?	Myönteistä: Kokeellinen tutkimus tarjoaa eettisen ja toistettavan selityksen tutkimusprosessista artikuloimalla selkeästi toteutusmenetelmät ja kokeen rajoitukset Kriittistä: Kuinka tämä formaali tapa esittää kokeellinen tutkimus vaikuttaa kykyyn raportoida muita eettisiä asioita?	Myönteistä: Hyödyllinen tieto on tekstiä, joka käyttää stabiileja käsitteitä, joita käytetään monissa tilanteissa tulevaisuudessakin. Kriittistä: Onko tulkinnan pysyminen samana mahdollista tai toivottavaa?	Myönteistä: Kokeellinen tutkimusteksti kasvattaa vakaata ja jatkuvasti lisääntyvää ymmärrystä ja kontrollia IS ilmiöstä. Kriittistä: Onko jokin suuri tiedon ”merkittävyys” joko mahdollista tai toivottavaa?
---	---	--	---	--

Valtasuhteet Vaikuttiko tutkimustulosten esittämiseen valtasuhteiden epäsymmetria (esim. rahoitus, julkaisu, ohjaajasuhteet, tiedealan kontrolli)?

Pertti Järvinen esittää Taulukon 1 omavaltaisesti myös taulukon runkona (Taulukko 2), joka kävisi muillekin tutkimuksille kuin kokeelliselle tutkimukselle.

Taulukko 2. Tutkimuksen tavoitteiden pragmaattisen määrittelyn yleinen kehikko (PJ)

Keskeiset valinnat tutkimuksen aikana	Logiikka: <i>teoriat ja metodologiat, joita käytämme jäsentämään tietämystä</i>	Etiikka: <i>eettiset käyttäytymistavat, joita käytämme tutkimusta suorittaessamme</i>	Estetiikka: <i>tutkimuksemme toivottavat loppusuoritteet</i>	Ylin hyvä: <i>yhden paikan ja yhden aiheen yli ulottuvat tutkimuksen pitkittäisvaikutukset</i>
Tutkittavan IS-aiheen valinta	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:

> <i>Valtasuhteet</i>				
Tutkimuksen suunnittelu ja suoritus	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:
> <i>Valtasuhteet</i>				
Tutkimuksen tuottaman tietämyksen esittäminen	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:	• Myönteinen: • Kriittinen:
> <i>Valtasuhteet</i>				

Pertti Järvinen esittää luvusta **Keskustelu ja implikaatiot** seuraavaa.

Constantinides ja muut eivät keskustelee kehikkonsa merkityksestä tieteelle, sen rajoituksista eivätkä uusista tutkimusaiheista, kuten keskustelu-luvussa on tapana, vaan he pohtivat sovelluksensa, kokeellisen tutkimuksen arvovalintoja. Kirjoittajat jäsentävät pohdintansa samalla tavalla kuin taulukossakin: ennen, kuluessa ja jälkeen tutkimuksen. Ennen kokeellisen tutkimuksen aloittamista tulee pohtia, kuuluuko kyseinen tutkimus aihepiiriin. Sellainen pohdinta on paikallaan esimerkiksi historiallisen tutkimuksen ja kehitys- ja evoluutiotutkimuksen yhteydessä, sillä niitä kirjoittajat pitävät kokeellisen tutkimuksen rajatapauksina. Kokeellisen tutkimuksen kuluessa voi kirjoittajien mukaan tulla eteen kysymys, onko toimintatutkimus oikea menetelmä ja pohtivat sen suhdetta kenttäkokeeseen. – En huomannut erityisiä kysymyksiä koskien kokeellisen tutkimuksen esittämistä.

Erkki Koponen kommentoi artikkelia seuraavasti.

Kirjoittajat käsitteellistävät eettisen ja sovellettavissa olevan tietämyksen Aristotelin käsitteen *phronesis* kautta (Hirschheim & Klein 2003) määrittäen sen jatkuvaksi järkevän tietämyksen reflektiiviseksi kehittämiseksi toiminnan ja reflektion avulla, joka tietämys jatkuvasti muodostuu tilannekohtaisten arvojen ja etujen kautta. *Phronesis* on Aristotelin yksi tietämyksen muoto. Ohessa on pohdittu laajemmin erilaisia Aristotelin tietämysmuotoja (Eikeland, 2006), Koponen, 2008, 77-79).

Already *Aristotle* (350 BC) categorises the five knowledge types: art, scientific knowledge, practical wisdom, philosophic wisdom, and intuitive reason. Aristotle's thinking about knowledge is relational so that there is always a knower and something or somebody known who relate each other. There are also a relationship between means and ends specific to the different ways of knowing. Ethics is an aspect of the epistemology, since *episteme*, normally regarded as "science", is just one form of *gnosis*, a wider category of knowledge. Aristotle differentiates the basis of knowledge human perception, *aesthesis*, and practically acquired experience, *empeiria*. Then he separates deduction, *episteme*, from calculation, *tekhne* which emphasises practical deliberation and *phronesis* which in turn is connected to *praxis*. The concept of *episteme* cannot be equated with modern science. It is more differentiated. Also *praxis* is much more specific than any modern concept of "practice" as the imprecise opposition between "theory" and "practice". Aristotle divides *episteme* into two parts, i.e., *episteme*₁ and *episteme*₂. *Episteme*₂ called *Theoresis* or "spectator speculation", which relates to external objects, is based on observation at

a distance, i.e., things are studied theoretically. *Episteme*₁ represents the other extreme of *episteme* which for Greeks, besides of the philosophy and astronomy, included e.g., boxing, music, grammar, medicine, and other skills and disciplines. This *episteme*₁ is called *Theoria* and Eikeland (2006) translates it as “insight”. *Praxis* knowledge is the primary base for *Theoria* and for Aristotle it represents a relationship between colleagues sharing common standards for how to go about their professional practices. *praxis*₁ describes the way from novice to expert and from tacit to articulate through dialogue or dialectics. Dialogue is a *praxis* form itself, common to all other forms. *Praxis*₂ represents the not equally standardised and “automated” practice and it needs deliberation or *phronesis*. *episteme*₁ and *episteme*₂ both are theory-oriented and non-interventionist, *episteme*₁, i.e., *theoria* is action based. *Khresis* means competence in using external things for purposes of the user. *Poiesis* means competence in manipulating external objects according to the manipulator’s own plans and intentions, making something out of them as materials. *Praxis*₂ or *phronesis* means deliberation and doing representing virtuous performance being intermediate knowledge forms, and action oriented or action directed.

Review (Järvinen)

Constantinides et al. (2012) propose a pragmatic framework for ends of Information Systems research. It pays attention to very many value choices researchers must do when they design, perform and report their study. It is really important that those choices are explicitly presented. In my text book (Järvinen 2004) there are very few recommendations value choices. Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content.

A) The framework is presented in a tabular form consisting of 4 columns (logic, ethics, aesthetics, and the highest good) and 3 rows (before, during and after a study), and the ends are conditioned by power relations. Although the pragmatic framework seems to be very promising, one approach (experimental research) only is still analyzed and many others are lacking. Constantinides et al. (2012) emphasize the truth only and they seem to forget utility and hence design research. In addition, the example table for the ends of experimental research shown by Constantinides et al. (2012) contains 12 -15 entries, although the rule of thumb recommends at most the magical number seven (Miller 1956).

Constantinides: *In writing the article we sought to develop a critique of extant IS research irrespective of specific methods and epistemological positions. However, due to space limitations we were encouraged by the review team to focus on a single type of IS research so as to fully flesh out our critique. In this effort, we chose experimental research as an example and not as the sole 'problematic' type of IS research. In fact, in the paper, we argue that, "Our purpose is not to reveal some fundamental flaw in experimental research (or any IS research methodology for that matter), but to indicate how all research involves choices and value judgments about our topics, about our design and execution of research studies, and about how we represent our results" (p.6).*

In relation to your argument that we "emphasize the truth only and ... seem to forget utility and hence design research" some clarifications are needed. Our emphasis - following Peircean philosophy - is the highest good, which in fact, can very well be utilitarian. What we mean by this is that, the highest good is whatever the community of inquirers decides is best for the needs and objectives of the community. The Peircean community is not just the IS academic community, but also whoever else is involved in the design, development and implementation of

an information system.

In relation to the "rule of thumb" and "the magical number seven", again the answer rests with the community of inquirers. Our aim was not to follow any rule of thumb but rather "to open up a space of dialogue about the value choices we make around the ends of IS research, and to explore alternative and transformative possibilities" (p.6). The key argument we are making is that too much emphasis has been (and continues to be) placed on theory and methods (i.e. logic) and very little on ethics, aesthetics, and most importantly the highest good of the research. At the same time, however, we do acknowledge in our Discussion that, not every researcher would be able to answer all the questions listed in Table 1 due to a number of limitations. We offer a discussion of how different researchers can approach their own research programs from a more 'sympathetic' or a more 'critical' engagement of the value choices they will be faced.

B) The authors write (p. 12) that “whether the theories chosen were adequately motivated by the latest research”. To my mind, the researchers must choose the best theory for their experimental study independent on whether it is used in the oldest or latest research.

Constantinides: *In relation to whether research needs to choose theory from older or more recent research, we are not arguing that only more recent research is chosen. On the contrary, throughout the paper we argue for a historical understanding of the choices researchers make, not just about theory but for all ends. Also, the quotation on page 12 that you refer to is part of our critique of experimental research and is meant to show alternative and not best choices researchers can take.*

C) In the discussion section the authors concentrate on their experimental research and they forget to discuss about the scientific merit of their framework itself. Also limitations and further research of the framework could be considered.

Constantinides: *The beginning of the discussion focuses on experimental research because we are discussing the analysis that preceded. This is also a bridge to the broader discussion that follows and which describes (within space limitations) implications of the pragmatic approach for other types of research including action research, historical and comparative studies, and ethnography.*

References:

- Eikeland, O. (2006), Ethics and action research, unpublished lecture Tammerfors – Tampere, Finland, 2006-10-16, Work Research Institute, Oslo, e-mail: oleik@online.no, olav.eikeland@afi-wri.no, 1-17.
- Flyvbjerg, B (2006). Making organization research matter Power, values and phronesis, in The Sage Handbook of Organization Studies (2nd ed.) S. R. Clegg, C. Hardy, T. B. Lawrence, and W. R. Nord (eds.) Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 370-387.
- Habermas, J. (1994). Justification and application: Remarks on discourse ethics, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hirschheim, R., and Klein, H. (2003). Crisis in the IS field? A critical reflection on the state of the discipline, Journal of the Association for Information Systems 4, No 5, 237-293.
- Järvinen, P. (2004). On research methods, Opinaja Tampere.

Koponen, E. (2008), The development, implementation and use of e-learning: critical realism and design science perspectives, Academic Dissertation, Department of Computer Sciences, University of Tampere, A-2008-8, <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-7590-0.pdf>.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, *Psychological Review* 63 (2), 81-97.

Peirce, C. S. (1931-1958) *Collected papers of Charles Sanders Peirce* (8 volumes): Volumes I-VI edited by C. Hartshorne and P. Weiss (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1935; Volumes VII and VIII edited by A. W. Burks (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1958).

Erkki Koponen

* Venkatraman N. (1989), *The concept of fit in strategy research: Toward verbal and statistical correspondence*, Academy of Management Review 14, No 3, pp. 423-444.

Venkatraman esittelee 6 yhteensopivuus- eli fit-käsitettä: fit sovituksena (moderation), välittäjänä (mediation), täsmäytyksenä (matching), hahmoina (gestalts), profiilista poikkeamisena (profile deviation) ja yhteisvaihteluna (covariation). (PJ: suomennoksia ei ollut helppo keksiä.) Kolme ensin mainittua fittiä koskevat kahden muuttujan, ennustemuuttujan ja kriteerimuuttujan, välistä suhdetta, muut useamman ennustemuuttujan ja kriteerimuuttujan välistä suhdetta.

Venkatraman motivoi lukijaa sillä, että monissa tutkimuksissa fit-käsitteelle on annettu erilaisia tulkintoja sekä teoriaa testaavissa että teoriaa luovissa tutkimuksissa. Kirjoittajasta on tärkeää pitää erilaiset yhteensopivuudet erillään toisistaan antamalla kullekin fitille oma nimi ja mahdollisimman täsmällinen määrittely. Venkatraman käyttää strategiatutkimuksia esimerkkeinään.

Vaihtoehtoisia fit-perspektiivejä strategisessa johtamisessa

Kirjoittaja on tehnyt 6 fit-vaihtoehdon luokittelun ja perustanut sen ennuste- ja kriteerimuuttujien suhteen täsmällisyyteen, muuttujien määrään yhtälössä ja siihen, onko kyseessä tietty kriteerimuuttuja vai ei.

Matala	profiilista poikkeamisena	hahmoina	Monta
suhteen täsmällisyys	välittäjänä	yhteisvaihteluna	muuttujien määrä yhtälössä
Korkea	sovituksena	täsmäytyksenä	Vähän
	kriteerimuuttuja on	ei kriteerimuuttujaa	

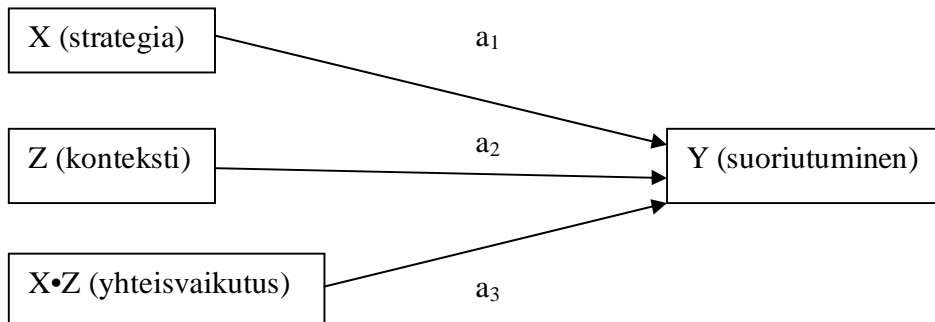
Kuvio 1. Kuuden fit-vaihtoehdon luokitus

Venkatraman käy läpi jokaisen eri yhteensopivuus- eli fit-tyypin antamalla ensin strategia-keskusteluun perustuvan esimerkin ja esittämällä sitten joko matemaattisesti tai kuvan avulla, millaisesta fitistä on kulloinkin kysymys.

fit sovituksena (moderation)

Oleellista tässä yhteensopivuustyyppissä on, että ennustemuuttujan (riippumattoman muuttujan) ja kriteerimuuttujan (riippuvan muuttujan) lisäksi on kolmas muuttuja, jonka yhteisvaikutus ennustemuuttujan kanssa lisää ennustemuuttujan ja kolmannen selitysvoimaa. Kirjoittaja

merkitsee kriteerimuuttujaa Y:llä ja ennustemuuttujaa X:llä ja kolmatta muuttujaa Z:lla sekä X:n ja Z:n yhteisvaikutusta ilmaisulla $X \cdot Z$:lla. Käytännön esimerkissä Y on yrityksen suoriutuminen, X on strategia ja Z on kontekstimuuttuja, joka sopii yhteen strategian kanssa. Kuviona em. muuttujat ovat suhteessa toisiinsa seuraavasti (kuvio 2).



Kuvio 2. Fit sovituksena (moderation)

Matemaattisesti on kaksi mahdollisuutta

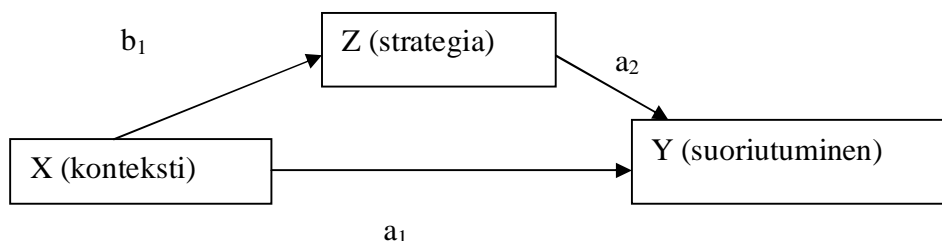
$$(2) Y = a_0 + a_1X + a_2Z + e$$

$$(3) Y = a_0 + a_1X + a_2Z + a_3X \cdot Z + e$$

Sovitusefekti on olemassa, jos regressioanalyysin tuloksena kerroin a_3 poikkeaa 0:sta. Tuloksella on merkitystä molemmissa tapauksissa, sekä testattaessa teoriaa että uutta teoriaa luotaessa. Muina mahdollisina metodeina mainitaan varianssianalyysi ja aliryhmäanalyysi. Venkatraman käsittelee tässä ja muun viiden fit-tyypin yhteydessä myös erilaisia tärkeitä erikoistapauksia.

fit välittäjänä (mediation)

Tässä tapauksessa on edeltävän muuttujan (kontekstin X) ja seuraajamuuttujan (suoriutuminen Y) välissä on mekanismi, strategia Z, joka selittää kontekstin ja suoriutumisen riippuvuutta. Verrattuna edelliseen sovitus- (moderation) muuttujan tapaukseen, jossa kolmannen muuttujan vaikutus ennuste- ja kriteerimuuttujien väliseen relaatioon on suora, nyt kolmannen muuttujan vaikutus ko. relaatioon on epäsuora (kuvio 3).



Kuvio 3. Välittäjä (mediation)-fitin kaavioesitys

Em. kuvion suhteet ilmaistaan matemaattisesti yhtälöillä

$$(4) Y = a_0 + a_1X + a_2Z + e$$

$$(5) Z = b_0 + b_1X + e$$

Strategia Z toimii kontekstin X ja suoriutumisen Y välisen relaation välittävänä muuttujana (PJ: artikkelissa X ja Z ovat vaihtaneet paikkaa.). Jos kerroin a_1 on nolla, niin X ei suoraan selitä Y:tä, vaan tarvitaan väliin tuleva muuttuja Z. Väliin tulevan tai tulevien muuttujien tapauksessa käytetään polkuanalyysia. Esimerkiksi markkinaosuus on strategian ja suoriutumisen tärkeä väliin tuleva muuttuja.

fit täsmäytyksenä (matching)

Tässä fit-tyypissä oletetaan teorian perusteella, että kaksi riippumatonta muuttujaa X ja Z täsmäävät eli niiden eron itseisarvon oletetaan $|X - Z|$ olevan nolla. Tätä varten tutkitaan yhtälöä

$$(7) Y = a_0 + a_1X + a_2Z + a_3(|X - Z|) + e$$

Venkatraman ehdottaa, että kerrointa a_3 voidaan tutkia kolmella eri tavalla: standardipistemäärien eroja ja residuaalien eroja analysoimalla tai varianssianalyysillä. Esimerkiksi strategian ja rakenteen täsmäytys lisää hallinnosta tehokkuutta.

Loput fit-tyypit sisältävät useamman kuin 2 muuttujaa.

fit hahmoina (gestalts)

Tässä fit-tyypissä yritetään löytää useamman muuttujan usein toistuvia hahmoja painottaen sisäistä kongruenssia. Lopputulosta, joka usein saadaan klusterianalyysillä, arvioidaan kahdella mittarilla, deskriptiivisellä ja ennustevaliditeetilla. Deskriptiivistä validiteettia voidaan Venkatramin mukaan mitata kolmella tavalla: 1) Testataan tilastollisella testillä hahmoja; 2) osoitetaan klusterin stabiliteetti usealla otoksella ja 3) verrataan klustereita teoriasta johdettuihin hahmoihin. Ennustevaliditeetti on voimassa, kun muodostamalla hyvin ja huonosti suoriutuville joukoille profiilit ja vertaamalla samoista joukoista otettuja otoksia profiileihin, suoriutumistuloksissa on eroa.

fit profiilista poikkeamisena (profile deviation)

Profiili, esimerkiksi ideaalistrategia, on usean muuttujan muodostama kokonaisuus, joka tuodaan ulkopuolelta ja johon todellisuutta verrataan. Ulkoa tuotua profiilia sanotaan kalibroinniksi ja otoksen monen muuttujan yhdistelmää verrataan profiiliin. Esimerkiksi muuttujayhdistelmän samankaltaisuudella annetun profiilin kanssa on merkittävä vaikutus suoriutumiseen.

fit yhteisvaihteluna (covariation)

Tämä fit-tyyppi on hahmon kaltainen mutta eroaa siitä siten, että klusterianalyysin sijasta nyt käytetään (toisen kertaluvun konfirmoivaa) faktorianalyysia ja painotetaan sisäistä johdonmukaisuutta. Esimerkiksi sisäisellä johdonmukaisuudella resurssien allokoinnissa on merkittävä vaikutus suoriutumiseen.

Review (Järvinen)

Venkatraman (1989, p. 423) writes that “although it is common for theorists to postulate relationships using phrases and words such as matched with, contingent upon, consistent with, fit, congruence, and coalignment, precise guidelines for translating these verbal statements to the analytical level are seldom provided”. This clearly motivates his article

Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content.

A) In connection with fit as mediation I had difficulties to understand text, Figure 3 and equations. Venkatraman (1989, p. 429) wrote that “Figure 3 is a schematic representation of fit as mediation involving three variables, where Z (e.g., strategy) acts as a mediating mechanism (fit) between X (e.g., market-structure characteristics) and Y (e.g., firm performance). This is supported by the following set of equations.” I corrected the equations and the figure as follows:

$$(4) Y = a_0 + a_1X + a_2Z + e$$

$$(5) Z = b_0 + b_1X + e$$

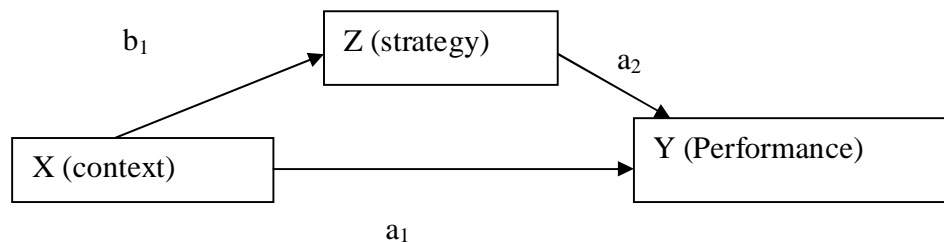


Figure 3. A schematic representation of fit as mediation

B) In Table 1 and in its column for fit as gestalts the author recommends both cluster analysis and factor analysis. To this date, I (Järvinen 2004, Chapter 8) have taught that cluster analysis is for observations and factor analysis for variables. The former are rows and the latter columns in the observation matrix.

References:

Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.

Pertti Järvinen

* Seddon P. B. and R. Scheepers (2012), *Towards the improved treatment of generalization of knowledge claims in IS research: drawing general conclusions from samples*, European Journal of Information Systems 21, No 1, 6-21.

Seddon ja Scheepers pohtivat jo 2006 ICIS-konferenssin paperissaan yleistämistä. He jatkoivat tutkimalla kahden johtavan lehden (MIS Quarterly ja Information Systems Research) kahden vuoden artikkeleita ja löysivät puutteita yleistämisten kohdalla. He esittävät lähtökohtaoletuksensa, 8 luonnehdintaa yleistämisestä sekä johtavat viitekehyksen, jossa on kuvattu 8 eri polkua pohtia ja perustella oman empiirisen teoriaa testaavan ja teoriaa luovan tutkimuksensa tulosten yleistämistä. Kirjoittajat käsittelevät kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten tutkimusten tyypillisimmät yleistämispolut sekä viisi käytännön esimerkkiä sekä pohtivat yleistämistä tieteestä toiseen.

Kirjoittajat esittelevät artikkelinsa alussa lähtökohtaoletuksensa (Taulukko 1)

Taulukko 1 Määritelmä, perusoletukset ja yleistyksen avainpiirteet sellaisina kuin ne esitetään tässä artikkelissa

Määritelmä

Seddon ja Scheepers määrittelevät tutkimustuloksen *yleistämisen* tutkijan induktiolla tehtynä päättelytekona, että on järkevää odottaa sellaisen tietämysväitteen, jonka on jo uskottu olevan totta yhdessä tai useammassa asettamuksessa, olevan totta myös muissa selkeästi määritellyissä asettamuksissa.

Ontologinen oletus

1. Objektiiivinen todellisuus on olemassa.

Epistemologiset oletukset

1. Kaikki inhimillinen tietämys on rajoitettua.

2. Kaikkia tietämysväitteitä, sisältäen yleistyksen, voidaan korjata.

3. Sellainen totuusväite, jota on kohtuullisesti epäilty (PJ: testattu), on riittävä ^a.

Järkevien yleistysten avainpiirteitä

1. Muille otoksille kuin varsinaisille todennäköisyysotoksille^b, ainoa järkevä perusta otosperusteisten tietämysväitteiden yleistämiselle on sen otoksen/ niiden otosten edustavuus, joihin tietämysväite perustuu.

2. Edustavuus osoitetaan vertaamalla testattavan tietämysväitteen relevantteja piirteitä sekä otoksessa että kohdepopulaatiossa.

3. Aina kun on mahdollista, yleisten tietämysväitteiden pitää mieluummin perustua aiheen kumuloituneeseen tietämykseen tutkimusyhteisössä kuin yhdestä tutkimuksesta saatuun dataan.

^a Tämä on realistisen tieteenfilosofian mukainen totuuden määritelmä, jota ovat tukemassa myös Bhaskarilta (1978) and Huntilta (2002, 2003) saadut argumentit.

^b Todennäköisyysotos (probability sample) on sellainen, jossa kaikkien populaatiosta poimittujen tilastoyksiköiden valintatodennäköisyydet tiedetään. Yksinkertaisin todennäköisyysotoksen tyyppi on satunnaisotos, jossa jokaisen valittavan tilastoyksikön todennäköisyys on yhtä suuri.

Tietojärjestelmien tutkimuksessa ei sinänsä olla kiinnostuneita erilaisista aineistoista (sample), vaan pikemminkin tiedoista, jotka ovat sovellettavissa muihin ympäristöihin. Tämän perusteella tarvitaan kattava/järjestelmällinen tarkastelukehikko, jolla voidaan perustella yleistettävyyttä. (Rannila)

Seminaarissa on käsitelty aikaisemmin joko tapaustutkimuksia (esim. Olsen ja Sætre 2007) tai tapaustutkimuksen menetelmää yleisesti (esim. Flyvbjerg (2006 ja 2011) ja Sandelowski (2011)). (Rannila)

Seddon ja Scheepers perustelevat Taulukon 1 neljää olettamusta sillä, että he voivat hypätä pois filosofisesta keskustelusta, onko todellisuutta olemassa ja voimmeko saada koskaan tietää mitään, mikä olisi totta. Lisäksi induktiolla ei voida todistaa mitään todeksi. Tekemällä em. olettamukset voidaan pohtia yleistämistä. Epistemologiaa koskeva olettamus 3 "Sellainen totuusväite, jota on kohtuullisesti epäilty (PJ: testattu), on riittävä." sanoo bayesiläisittäin ilmaistuna, että tietämysväitteen totuusarvioon liittyy (subjektiivinen) todennäköisyys, joka kertoo kuinka paljon uskomme, että väite on tosi.

Osa 1: Johtavien IS-aikakauslehtien yleistämiskäytäntöä voidaan parantaa

Seddon ja Scheepers tutki kahden johtavan lehden (MIS Quarterly ja Information Systems Research, ISR) vuosien 2007 ja 2008 artikkeleita ja löysivät puutteita yleistämisten kohdalla. Kaikkiaan lehdissä oli tuolloin 112 artikkelia, joista 87 empiiristä tutkimusta. Kvantitatiivisia tutkimuksia oli 66 ja kvalitatiivisia 21, joista 6 kirjallisuuskatsausta. Kvantitatiivisista 64 kertoi p-arvoja, mutta vain puolessa pohdittiin yleistämistä ja kolmasosassa yleistämisen rajoituksia. Testisuureen P-arvo kertoo todennäköisyyden saada havaittu tai vielä harvinaisempi testisuureen arvo, kun testattava hypoteesi on tosi. Tällöin arvioidaan toden-näköisyyttä $\Pr(\text{data} \mid H_0)$. Kirjoittajien mukaan p-arvo ei suoraan otoksen havaintojen perusteella kerro, onko H_0 tosi populaatiossa. Se ei siis ilmoita todennäköisyyttä $\Pr(H_0 \mid \text{data})$. Jälkimmäinen olisi sopiva keino yleistää, mutta aineistosta saadaan laskettua vain $\Pr(\text{data} \mid H_0)$. Yleensä H_0 hylätään, kun $p \leq 0.05$, eli käytetään viiden prosentin riskitasoa. Seddon ja Scheepers katsovat, että puolessa ei oltu pohdittu yleistämistä, ja se oli yksi perustelu heidän artikkelilleen. Tutkijan pitää sisältöön perustuen pohtia, onko yleistäminen oikeutettua vai ei. Toinen perustelu liittyi, tunnettiin populaation ja otoksen jakautumat ja olivatko ne samat. Tämä tarkoittaa toisin sanoen kysymystä, oliko otos edustava. Usein survey-tutkimuksissa vastaamattomat aiheuttavat sen, ettei otos ole edustava. Siksi vastanneiden joukon keskeisiä muuttujia tulee verrata populaation vastaaviin muuttujiin, ja niin on yritettävä osoittaa, että otos on edustava. Tämä pulma oli toinen perustelu artikkelille.

Kvalitatiivisista empiirisistä tutkimuksista (21 kpl) yksi oli ISR-lehdestä (!) ja muut 20 MISQ-lehdestä ja niistä 6 kirjallisuuskatsausta. Vain 13 artikkelissa oli pohdittu yleistämistä ja vain 7 mietitty, millä ehdoilla voisi yleistää. Seddon ja Scheepers antavat 3 syytä, joiden vuoksi kannattaisi pohtia yleistämistä myös kvalitatiivisen tutkimuksen yhteydessä: a) pohdinta ohjaa lukijaa miettimään yleistymisen järkevyyttä, b) pohdinta muistuttaa lukijaa mahdollisista riskeistä, jota voi sattua, kun esim. yhdestä tapaustutkimuksesta yleistetään ja c) auttaa lukijaa paremmin ymmärtämään kirjoittajan tavoitteita, kun hän julkaisee paperinsa.

Käsitellyt 66 määrällistä tutkimusta osoittavat, että keskustelu yleisistä seurannaisista yksittäisistä tutkimuksista on suhteellisen vähäistä. P-arvot kyllä raportoidaan uskollisesti, mutta niiden merkitystä ei aina perustella. Tarkasti ottaen nykyisin käytössä olevat P-arvot ovat kolmen tutkijan työn tulosta: Fisher, Neyman ja Pearson. (Rannila)

Kirjoittajat ovat tulleet siihen tulokseen, että käsitellyissä artikkeleissa monesti oletetaan lukijoiden osaavan itse päätellä johtopäätökset koskemaan koko kohdejoukkoa. Tosiasiallisesti on niin, että tutkijat itse tietävät aineistonsa niin hyvin, että heidän pitäisi itse keskustella yleistettävyydestä. (Rannila)

P-arvoja on edelleen kritisoitu kirjallisuudessa, mutta tosiasia on, että tietojärjestelmätieteen kirjallisuus on tukeutunut hyvin laajasti P-arvoihin. Kirjoittajat toteavat, että olemme keskittyneet laajasti pohtimaan todennäköisyyttä kohdejoukossa, $Pr(data/H_0)$, ja yleistettävyyttä on jäänyt vähemmälle. (Rannila)

Toinen ongelma liittyy todennäköiseen kohdejoukkoon (probability sample). Esim. survey-tutkimuksissa (lomakekysely siis) on paljon vastaamattomia, jolloin voi pohtia otoksen edustavuutta. Perusongelma on, että otoksen edustavuutta perustellaan hyvin heikosti. Eli P-arvoja voi toki perustellusti käyttää, jos voi osoittaa otoksen olevan oikeasti edustava. Kirjoittajat osoittavat käsitellyistä artikkeleista, että edustavuuden perustelu on hyvin vähäistä. (Rannila)

Laadullisista artikkeleista

Kirjoittajat ovat käyneet läpi erilaisia laadullisia artikkeleita, ja laadullisten tutkimusten yleistettävyydessä on parantamisen varaa. Yleistettävyyttä yhdestä tapauksesta olisi syytä perustella tarkemmin. Lisäksi erilaiset rajoittavat olosuhteet olisi hyvä raportoida yleistettävyyden perusteluiksi. Suosituksena kirjoittajat antava seuraavat:

- a) ohjata lukijaa havaitsemaan yleistettävyyden perusteet*
- b) muistuttaa lukijaa mahdollisiin riskeihin liittyen tulosten sovellettavuudessa*
- c) auttaa lukijoita ymmärtämään kirjoittajan tavoitteita. (Rannila)*

Osa 2: Viitekehys yleistysten perustelemiseksi tietojärjestelmätieteessä

Seddon ja Scheepers kiteyttävät tämän kohdan kahteen asiaan: kahdeksan kohdan kuvaukseen yleistämisestä ja kuvioon, jossa on 8 eri polkua eriyleistämistilanteita varten. Yleistämisen tulee täyttää seuraavat **kahdeksan pürrettä**:

1. Tämän artikkelin yleistäminen tarkoittaa samaa kuin ulkoinen validiteetti ja samaa kuin Leen ja Baskervillen (2003) toinen yleistämistyyppi: “*Tyypin ET yleistäminen* eli yleistäminen kuvauksesta teoriaan tarkoittaa, että tutkija yleistää empiirisistä lauseista teoreettisiin lauseisiin. Tämä käsittää kaksi tapaa: Ensiksikin mittauksen, havaintojen tai muiden kuvausten yleistämisen teoriaksi ja toiseksi lopputuloksena saadun teorian yleistämisen yli otoksen tai aihealueen, jota tutkija on havainnoinut.”
2. Yleistettyjä väitteitä voidaan soveltaa populaatioon, josta otos oli otettu tai voisi käsitteellisesti olla otettu, ja muihinkin populaatioihin, esim. muissa maissa, muissa kulttuureissa ja muina aikoina, missä tuloksia voi soveltaa.

3. Yleistettävät asiat ovat tietämysväitteitä, esim. propositioita, malleja tai teorioita, joiden tutkijat uskovat selittävän sekä aikaisempien että nykyisten tutkimusten faktoja
4. Tietämysväitteiden yleistäminen on järkevää ja hyödyllistä kaikkien ontologisten suuntausten (positivistista, tulkinnallista ja kriittistä tutkimusta tekeville) tutkijoille – lukuun ottamatta niitä, jotka uskovat, että kukin konteksti on niin uniikki, ettei yleistäminen muihin asettamuksiin ole mahdollista.
5. Tutkijat tuottavat yleistetyt väitteet; lukijat arvioivat tietämysväitteiden siirrettävyyttä ja sovellettavuutta tiettyyn uuteen asettamukseen.
6. Päinvastoin kuin Yin väitti, että on olemassa kaksi erilaista yleistämistä, analyyttinen ja tilastollinen yleistäminen, Seddon ja Scheepers väittävät, että ne ovat kaksi eri polkua (AB ja DF) kahdeksan mahdollisen polun joukossa kuvassa 1.
7. Mitä intuitiivisesti tarkoitetaan edustavalla otoksella, tarkoittaa kvantitatiivisten tutkimusten kohdalla sitä, edustavassa otoksessa tutkimuksen relevantit muuttujat vaihtelevat samalla tavalla kuin samat muuttujat populaatiossa, josta otos on otettu. Tapaustutkimusten yhteydessä edustavasta tapauksesta tunnistettu syy-seuraus-suhde on samanlainen kuin muistakin samanlaisista tapauksista tutkimalla esille saatu suhde, kun tapaus oli valittu edustavaksi ko. tapausten joukosta.
8. Hyviä ohjeita edustavuuden arviointiin tai osoittamiseen on lähteissä Cronbach (1982), Shadish (1995) ja Shadish et al. (2002). Lisäksi Taulukon 1 avainpiirre 2. “Edustavuus osoitetaan vertaamalla testattavan tietämysväitteen relevantteja piirteitä sekä otoksessa että kohdepopulaatiossa.” on otettava huomioon.

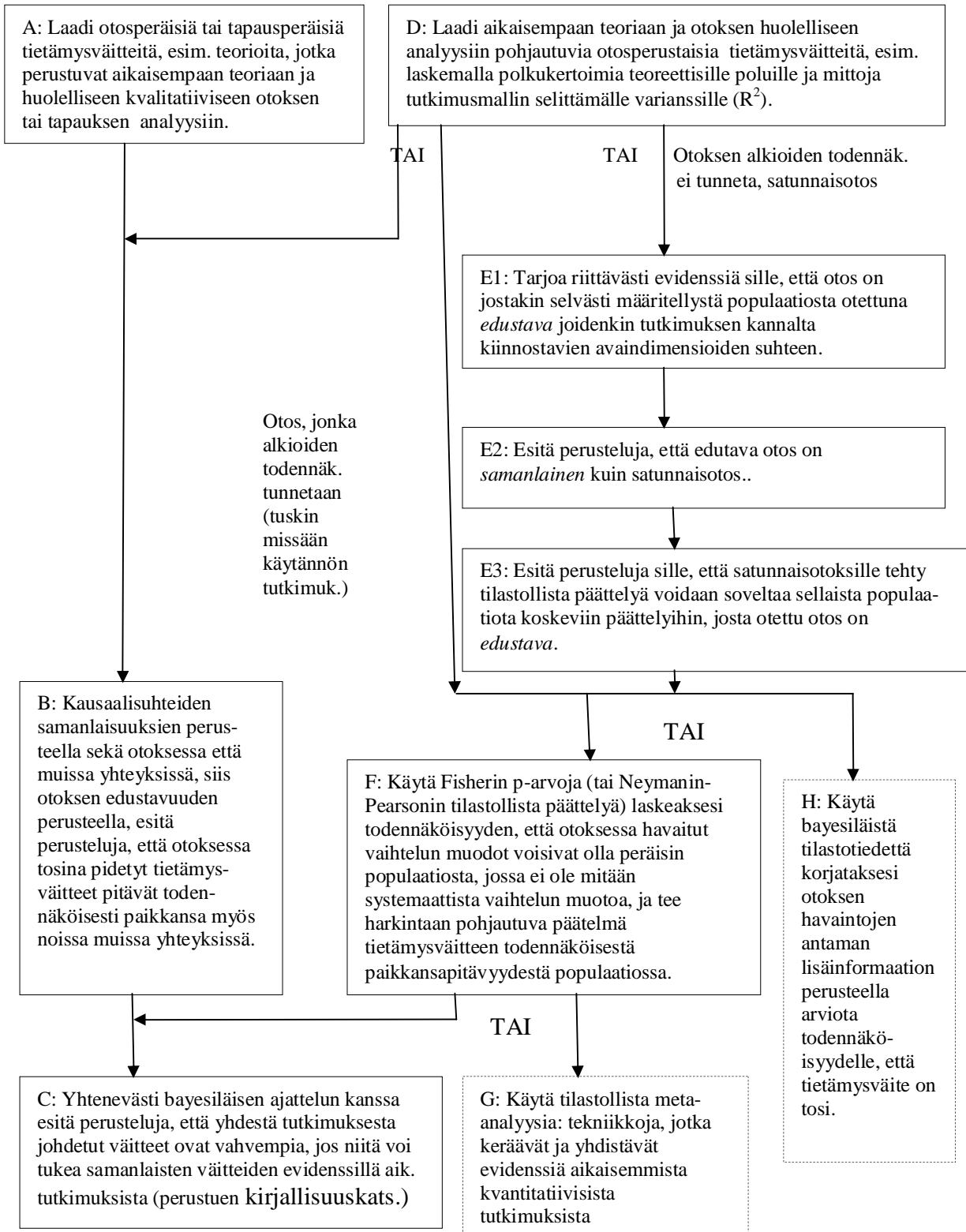
Kuviossa 1 on kahdeksan eri polkua ABC, DBC, DFC, DFG, DEFC, DEFG, DH ja DEH yleistyksen perustelemiseksi. Kaksi ensimmäistä polkua (ABC, DBC) kuvaa yleistämistä yhdestä tutkimuksesta. Askel A tarkoittaa paikallisen teorian luontia. Yinin mainitsema *analyyttinen yleistys* on askel B kuviossa 1. Askelta B voidaan käyttää sekä kvalitatiivisissa että kvantitatiivisissa tutkimuksissa. Kolme polkua (DFC, DFG ja DH) nojaavat siihen, että alkioden todennäköisyydet otoksessa tunnetaan. Askel F ja H eroavat sen suhteen, sovelletaanko frekventististä vai bayesiläistä tilastollista päättelyä. Kun otoksen alkioden todennäköisyyksiä ei tunneta, oletetaan satunnaisotos ja silloin sovelletaan askelta E. Moneen tutkimukseen perustuva yleistys käyttää joko askelta C, G tai H. Askeleessa C käytetään kirjallisuuskatsausta ja sieltä löytyvää tukea omasta tutkimuksesta saaduille tietämys-väitteille, askeleessa G suoritetaan monen kvantitatiivisen tutkimuksen meta-analyysi ja askeleessa H sovelletaan bayesiläistä analyysia.

Osa 3: Keskustelua yleistämisestä tulevaisuudessa

Seddon ja Scheepers kertovat tämän kohdan aluksi, että kvalitatiivisen tutkimuksen tekijä noudattaa yleistämisessään kuvion 1 polkua ABC ja kvantitatiivisen tutkimuksen tekijä polkua DEFC. Lisäksi kirjoittajat esittävät viisi esimerkkiä, miten heidän viitekehystään, kuviota 1, tulee soveltaa tyypillisissä yleistämisspulmissa.

Analyytinen yleistäminen

Tilastollinen yleistäminen



Kuvio 1. Vaihtoehtoisia loogisia polkuja perustelemaan yleistyksiä..

1. *Tilastollinen yleistäminen* nojaa joko Fischerin, Neymanin ja Pearsonin kehittämään frekventistiseen (F) tai bayesiläiseen (H) tilastolliseen päättelyyn. Tutkijan tulee määrittää kohdepopulaatio, ts. rajaehdot yleistetyille tietämysväitteilleen. Jos otoksen alkioiden todennäköisyyksiä ei tunneta, tutkijan on käytävä läpi askeleen E kolme kohtaa E1, E2 ja E3. Nopeasti vastanneiden ja myöhään vastanneiden vertailulla, tai vastausprosentilla ei ole yleistämisessä sellaista arvoa kuin sen osoittamisella, että otos ja kohdepopulaatio ovat tutkimuksen keskeisten muuttujien suhteen samanlaisia.

2. *Yleistäminen yhdestä tapaustutkimuksesta* on mahdollista. Popperin mukaan yhdellä tapauksella voi falsifioida teorian tai aiheuttaa muutoksia teoriassa. Yksi tapaus ei voi todistaa oikeaksi teoriaa (kuten ei moni tapauskaan), mutta yksi tapaus antaa perusteita uskoa, että testattava teoria voi hyvinkin olla tosi. Kuvion 1 polulla AB on tärkeää perustella, että tärkeimmät tekijät tapauksessa ja siinä, mihin tulos yleistetään, ovat samanlaisia. Askel C, aikaisempi nyt saatuja tuloksia tukeva tutkimus antaa lisää painoa yleistykselle.

3. *Yleistäminen "vanhasta datasta", siis ajan yli*, on tietyillä ehdoilla mahdollista. Seddon ja Scheepers käyttävät esimerkkinä 10 vuoden aikaa ja katsovat, ettei sähköisen kaupan strategiatutkimuksen dataa 10 vuoden takaa voi enää käyttää tutkimuksessa siten, että tulokset yleistettäisiin nykyhetkeen. Lehtien ja konferenssien arvioijien ei ole silti oikeutettua aina hylätä 10 vuotta vanhaan aineistoon perustuvien tulosten yleistämistä, sillä aineisto voi koskea esim. ihmisten käyttäytymistä, joka muuttuu 10 vuodessa hyvin vähän. Kirjoittajat antavat askelten B ja E suhteen seuraavia ohjeita vanhasta aineistosta yleistäville: a) annetaan lukijoille yksityiskohtainen kuva teknologian, talouden ja instituutioiden tilasta aineiston keruuhetkellä ja b) perustellaan, miksi ko. dataa käyttö yleistämiseen on vieläkin järkevää.

4. *Yleistäminen opiskelija-aineistosta johtajiin* on toisinaan mahdollista ja toisinaan ei ole. Arvioijien ei taaskaan ole asiallista hylätä tutkimusta vain sillä perusteella, että koehenkilöt ovat opiskelijoita. Hylkääminen on asiallista, jos tutkitaan esim. *asiantuntijoiden* teknologian käyttöä, jossa opiskelijat eivät vielä ole asiantuntijoita. Mutta jos halutaan tutkia, miten johtajat ratkaisevat heille tuntemattomia uuden teknologian ongelmia, niin silloin voidaan käyttää opiskelijoita koehenkilöinä, sillä sekä johtajat että opiskelijat ovat samalla lähtö-viivalla uuden teknologian kanssa askelten B ja E kohdalla.

5. *Yleistäminen maasta toiseen* on mahdollista, mutta silloin tulee varmistaa, ettei kulttuureissa, instituutioissa eikä taloudellisessa kehityksessä ole suuria eroja populaatioiden välillä. Lukijaa helpottaa, jos vastaajia ja maata, josta aineisto on kerätty, on kuvattu monipuolisesti. Tutkija voi auttaa lukijaa kertomalla, millaisia yleistyksiä eikä tulkintoja tuloksista ei ole lupa tehdä ja mistä syistä.

Lopuksi Seddon ja Scheepers kertovat, että he eivät ole selvittäneet, missä muissa tieteissä heidän yleistämisohejeensa toimisivat, mutta ehdottavat varovaisesti, että ne voisivat toimia muissa yhteiskuntatieteissä.

Tähän kohtaan voimme lisätä Rannilan tekemät suomennokset (Rannila)

Kuinka yleistettävyydestä pitäisi keskustella tulevissa tutkimusraporteissa?

Tilastollisessa yleistettävyydessä täytyy määritellä kohdejoukko ja niiden rajoittavat tekijät. Lisäksi tulee perustella edustavuus käytetyille muuttujille ja suhdejoukoille tutkimuksen kohdealueella. (Rannila)

Yksi tutkimus voi olla riittävä kumoamaan jokin yksittäinen teoria. Toisaalta pitää olla tarkkuutta, jos jonkin yksittäisen tutkimuksen tuloksia tuodaan uusiin olosuhteisiin. Tällöin pitää perustella, että mitkä tekijät ovat tärkeimpiä ja miten nämä tekijät voivat tulla kyseeseen eri olosuhteissa. (Rannila)

Toisaalta on niin, että tutkimuksissa käytetään ”vanhaa” aineistoa, joka on esim. 10 vuotta vanhaa. Peruspelko on, että sopivatko johtopäätökset tehtynä ”vanhasta” aineistosta nykytilanteeseen. Kirjoittajat ehdottavat tapoja yleistää väittämiä ajan hetken mukaan:

- a) perustella yleistettävyyttä ajan suhteen*
- b) kertoa lukijoille yksityiskohtia teknologiasta ja muista olosuhteista*
- c) perustella, että miksi jotkin tietämyksen väitteet sopivat edelleen tähän päivään nähden.*

(Rannila)

Yksi ongelma/haaste on, että tutkimusaineistot perustuvat opiskelijoilla tehtyihin haastatteluihin / kyselyihin. Tällöin pitää määritellä kohdejoukko hyvin, ja kertoa miksi opiskelijat ovat edustava otos tiettyyn aihepiiriin. (Rannila)

Yksi mahdollisuus on tehdä yleistyksiä maasta/valtiosta toiseen. Tällöin pitää määritellä yksittäinen maa tarkasti, kertoa vastaajien erityispiirteistä (nature), kertoa kohdejoukosta ja perustella nämä väittämät. Lisäksi väärän siirrettävyyden vuoksi pitää kuvata olosuhteita, jotka voivat rajoittaa tutkimuksen yleistettävyyttä. (Rannila)

Seinäjoen seminaariryhmän keskusteluista (Rannila)

Satunnaisotoksien suhteen todettiin, että esim. kyselylomaketutkimuksissa vastaamattomat aiheuttavat sen, että kyseessä ei ole puhdas satunnaisotos. Jos kaikki vastaajat vastaisivat, niin silloin voisi puhua oikeasta satunnaisotoksesta. (Rannila)

Seminaariryhmän osanottajat kiinnittivät huomiota asiayhteyden/kontekstin käsitteeseen. Tosiasiallisesti asiayhteydestä/kontekstista ei pääse eroon, ja asiayhteyks/konteksti on hyvä huomioida (aina?) jotenkin. (Rannila)

Review (Järvinen)

Seddon and Scheepers (2012) studied generalization and showed 8 possible paths in Figure 1 to generalize. It is much more than two previous alternatives: the analytic and statistical generalization and those two were demonstrated to be two different variations of the similar approach. A Bayesian statistic was also novel and it seems to be promising in the future.

References:

- Bhaskar R. (1978) *A Realist Theory of Science*. Hassocks, Sussex: Harvester, UK.
- Hunt S. D. (2002) *Foundations of Marketing Theory, Toward a General Theory of Marketing*. M.E.Sharpe, New York.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219-245. doi:10.1177/1077800405284363
- Flyvbjerg, B. (2011). Case Study. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 301-316). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hunt S. D. (2003) *Controversy in Marketing Theory, for Reason, Realism, Truth and Objectivity*. M.E.Sharpe, New York.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- Olsen, K. A., & Sætre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? *Information Systems Journal*, 17(1), 37-58. doi:10.1111/j.1365-2575.2006.00229.x
- Sandelowski, M. (2011). "Casing" the research case study. *Research in Nursing & Health*, 34(2), 153–159. doi:10.1002/nur.20421

Jukka Rannila

*** Mathiassen L, M. Chiasson and M. Germonprez (2012), Style composition in action research publication, MIS Quarterly 36, No 2, 347-363.**

Mathiassen, Chiasson ja Germonprez ovat tutkineet, miten tutkijat raportoivat toiminta-tutkimuksiksi nimenneet aikauslehdissä välillä 1982-2009 ilmestyneet tutkimuksensa. He luokittelevat artikkeleita sen mukaan, mitä IT-toiminnon lohkoa toimintatutkimukset koskevat, miten käytännön ja tutkijan ongelmat, aihealue, käsitekehikko, metodit, ja kontribuutiot on kuvattu. He tunnistavat tyylejä premissien, päättelyiden ja raportoinnin perusteella. He laskevat erilaisin luokituksin lukumääriä. He saavat esille erilaisia tyylejä ja päätyvät antamaan oman suosituksensa, jonka mukaan toimintatutkimuksesta tulee aina raportoida: Johdanto, tausta, käsitekehikko, metodit, tulokset ja keskustelu. Johdanto- ja keskustelukohtien sisältösuositus on samanlainen kuin kaikissa tieteellisissä julkaisuissa.

Kirjoittajat painottavat Van de Venin (2007) näkemystä, että toimintatutkimuksessa on vahva käytännön painotus. Van de Ven suosittelee tietojärjestelmätieteen tutkijaa nimittäin ottamaan käytännöstä tutkimusongelmansa, ratkaisemaan sen ja palauttamaan tuloksen käytäntöön. (Kirjoitin aikanaan kun luimme Van de Venin (2007) kirjan lukua 1: ” Ilmaisun ”engaged scholarship” kääntäminen oli vaikeaa, mutta lopulta päädyin käännökseen ”tieteen tekeminen yhdessä”. Erityisesti niissä yliopistojen laitoksissa, joissa selkeästi koulutetaan ammatteihin, pitäisi Van de Venin mielestä rakentaa siltaa teorian ja käytännön välille. Hänen mielestään se tapahtuu parhaiten tekemällä tiedettä yhdessä. Tiedemiehet ja käytännön johtajat tuovat keskusteluun saman monimutkaisen ongelman eri perspektiivit. Niistä katsoen ongelma jäsentyy eri tavoin.” Toimintatutkimus on eräs muoto tieteen tekemistä yhdessä. (Silloin jäi mieleeni sellainen kuva, että van de Ven suosittelee tutkijaa ratkaisemaan käytännön ongelman yksin eikä yhdessä käytännön edustajan kanssa, mutta kehottaa tutkijaa palauttamaan tuloksen käytäntöön. Näin van de Venin käsitys olisi lähempänä suunnittelututkimusta kuin toimintatutkimusta, ks. Järvinen 2012b)

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että toimintatutkimus ymmärretään monella tavalla ja toimintatutkimuksiksi kutsuttuja tutkimuksia raportoidaan usealla tavalla. Siksi Mathiassen ja muut haluavat: a) ymmärtää, miten toimintatutkijat valitsevat ja esittävät tutkimuksensa teoreettiset, metodologiset elementit ja tulokset tutkimuksissaan kommunikoidessaan johtavissa alan aikauslehdissä ja b) tarjota kriittinen katsaus toimintatutkimuksiin johtavissa IS-lehdissä.

Tyylin kokoonpano

Mathiassen ja muut määrittelevät *tyylin kokoonpanon* tutkijoiden suorittamaksi toiminnoksi, jossa he perustelevat kontribuutionsa lukijoilleen ja perustelut nojaavat heidän tutkimus-käytäntöjensä tiettyihin elementteihin. Termiä tyyli käytetään tässä artikkelissa mieluummin kuin termiä genre. Toimintatutkimuksen käytäntöjen elementtejä ovat

- ongelmanratkaisusykli (PS) ja tutkimussykli (R) sekä
- aihealue (A), reaali maailman ongelman asettelu (P), tutkimuksen käsitekehikko (F), metodit (M) ja kontribuutiot (C) teoriaan ja käytäntöön.

Ongelmanratkaisusykliä (PS) tuotetaan käytännön tarvitsemat ratkaisut käytännön ongelmaan ja tutkimussykliä (R) tutkimustulokset tieteelle. Aihealue (A) liittyy pääasiassa tutkimussykliin

ja heijastaa tutkijoiden kiinnostusta tiettyihin tietämyksen sisältöihin kirjallisuudessa. Kirjoittajat käyttävät Avgeroun (2000) luokitusta: IT:n organisaationaliset sovellukset, systeemien rakentaminen, tietohallinnon johtamisen ja systeemien arviointi sekä yleisesti systeemien sosiaaliset vaikutukset. Reaalimaailman ongelman asettelu (P) liittyy ongelmanratkaisusykliin ja P on aihealueen edustaja ja muodostaa erityisen kontekstin, jossa tutkijat harrastavat ”ei-jäsentyneitä kenttäkokeita”.

Tutkimuksen käsitekehikko (F) tuodaan tutkimussykliin ja se voi näytellä useita rooleja (se voi ohjata ongelman ratkaisua, sitä voidaan käyttää tulkitsemaan interventioista saatuja dataa tai se voi tuottaa uutta näkemystä tutkimusprosessin aikana). Kehikkoa on kahta muotoa: F_A = kirjallisuudesta löydetty aihealueen jäsenitys ja F_I = A:sta riippumaton kehikko, esim. strukturaatioteoria tai actor-network-teoria. Menetelmät voivat koskea sekä ongelmanratkaisu-sykliä (PS) että tutkimussykliä (R), siis M_{PS} ja M_R .

Kontribuutiot (C) voivat sisältää tuloksia ongelman asettelusta P, aihealueesta A ja sitä koskevasta kehikosta F_A teoreettisiin kehikoihin F_I sekä metodeihin M_{PS} ja M_R .

Kirjoittajat katsovat, että toimintatutkimuksen raportti voi perustua erilaisiin premisseihin, päättelyihin ja kontribuutiopainotuksiin (Taulukko 3). Raportissa on jompikumpi premissi ja päättely sekä keskeisesti yksi kontribuutio.

Taulukko 3. Tyylien mahdolliset komponentit toimintatutkimuksessa (Mathiassen et al. 2012, p. 351)

Premissin tyyli	Päättelytyyli	Kontribuution painotus
Käytännöllinen: Tutkimuksen lähtökohta perustuu pääasiassa IT:n käytännön haasteisiin Teoreettinen: Tutkimuksen lähtökohta perustuu pääasiassa IT:n teorian haasteisiin	Induktiivinen: Päättely nojaa pääasiassa ongelmanratkaisusyklistä (PS) saatuihin evidenssiin, jota toistuvasti upotetaan tutkimussyklistä otettuihin käsitteisiin Deduktiivinen: Päättely nojaa pääasiassa tutkimussyklistä (R) saatuihin käsitteisiin, joita toistuvasti validoidaan tai kuvataan ongelmanratkaisusyklistä saadun evidenssin avulla	Kokemusraportti: Kuvataan IT-käytännöstä nousevia näkemyksiä, jotka voivat mahdollisesti johtaa tutkimuskontribuutioihin Kenttätutkimus: Keskeinen kontribuutio koskee joko aihealuetta A tai kehikkoa F_A Teoreettinen kehittäminen: Keskeinen kontribuutio koskee yleistä kehikkoa F_I Ongelmanratkaisumetodi: Keskeinen kontribuutio koskee menetelmää M_{PS} Tutkimusmetodi: Keskeinen kontribuutio koskee menetelmää M_R

Kirjallisuusanalyysi

Mathiassen ja muut etsivät keskeisistä IS-alan lehdistä vuosien 1982-2009 väliltä kaikki toimintatutkimusartikkelit. He pitivät ilmaisua action research hakukriteerinä ja etsivät sitä

artikkelien otsikoista, abstraktista, avainsanaluettelosta ja artikkelitekstistä sinänsä. He löysivät 83 artikkelia 10 keskeisestä lehdestä. Niistä 32 oli vuosilta 1982-2000 ja 51 uudempia (2001-2009).

Kirjoittajat analysoivat ja koodasivat artikkeleista ensin, miten elementit A, P, F_A, F_I, M_{PS} ja M_R oli niissä esitetty. Toiseksi he tarkastelivat esitystyyliä ja pyrkivät ensin pitämään yllä kuuden perustyylin listaa, mutta se ei onnistunut. He huomasivat, että esitystyyli näytti määräytyvän kontribuution tyyppin mukaan. Kolmantena askeleena Mathiassen ja muut jakoivat tyylin kolmeen komponenttiin: premissiin, päättelyyn ja kontribuutioon. Niiden varassa he analysoivat kustakin julkaisusta siinä käytetyn tyylin. Viime vaiheessa he valitsivat viisi julkaisua (Bragge ja Merisalo-Rantanen 2009, Straub ja Welke 1998, Chiasson 2002, Davison ja Martinsons 2002, sekä Baskerville ja Pries-Heje 1999), jotka analysoivat tyyliään tarkasti ja osoittivat tyylikokoonpanojen moninaisuuden. – Kaikkiaan heidän MISQ-artikkelinsa julkaisu vei 4 vuotta.

He tekivät joitakin laskelmia luokituksistaan. Systeemin suunnittelua koskevia tutkimuksia oli kokonaismäärästä (83) melkein puolet. Paljon oli myös kenttätutkimuksia. Premissin suhteen oli yleisimmin valittu käytännöllinen vaihtoehto ja päättelyn osalta induktiivinen vaihtoehto.

Keskustelu

Mathiassen ja muut toteavat, että toimintatutkimukseksi nimitetään monia eri tutkimustapoja. Lisäksi heidän mielestään oli erikoista, että keskeisissä IS_alan huippulehdissä oli julkaistu niin monta toimintatutkimusta ja niiden määrä oli 2000-luvulla kasvussa erityisesti systeemin suunnittelua koskevien artikkelien vuoksi.

Esitystyylien suhteen kirjoittajat painottavat, että kirjoittajien ja arvioijien tulee huolellisesti tunnistaa tyyliä mahdollisuudet ja valita oikea tyyli. Mathiassen ja muut tunnistivat seuraavat tyyliä: Kokemusraportit, kenttätutkimukset, teoreettiset kehittelyt, ongelmanratkaisu- ja tutkimusmetodien esittelyt. Kunkin tyylin kohdalla he kuvasivat, mitä elementtejä A, P, F_A, F_I, M_{PS} ja M_R odotetaan kussakin tyyliä esitettävän.

Lopulta he päätyvät esittämään suosituksen kanonisen toimintatutkimuksen tyyliä (Kuvio 1)

Johdanto. Johdattele aihealueeseen (A) ja motivoi tutkimuksen tavoitteen tärkeyttä. Johdattele ongelman asetteluun (P), käsitteellisen kehikon rakentamiseen (F) ja tutkimusmetodin valintaan painottaen tutkimuksen tavoitetta. Hahmottele päätulosta selvittäen, miten kontribuutio (C) koskee yhtä useampaa elementtiä A, P, F, or M (Checkland 1991; McKay and Marshall 2001).

Tausta. Laadi kirjallisuuskatsaus kontribuutioiden C viittaamilta alueilta ja painota teorian keskeisyyttä (Davison et al. 2004). Motivoi tutkimusta lukijalle sillä, mitä me tiedämme ja mitä emme tiedä. Aseta tutkimuskysymys (RQ).

Kehikko. Laadi aihealueesta A (F_A) tai aihealueesta riippumattomasti (F_I) ja perustele kehikkosi, foka on tarkoitettu tukemaan ja jäsentämään toimintatutkimukseen perustuvaa datojen kokoamista ja analysointia. Painota teorian keskeisyyttä (Davison et al. 2004).

Metodit. Kuvaa ja perustele tutkimusmetodi (M_R) ja ongelmanratkaisumetodi (M_{PS}); painota syklisiä prosessimallia (Davison et al. 2004). Kuvaile (käytännön) ongelma P tarjotaksesi kontekstin analyysille (Pettigrew 1987) ja salli sillä tavoin keskustelu tulosten siirrettävyydestä

muihin tapauksiin (Checkland and Holwell 1998). Painota tutkijan ja (käytännön) asiakkaan tekemää tutkimussopimusta (ja yhteisymmärrystä sen sisällöstä) (Davison et al. 2004).

Tulokset. Esitä ongelmanratkaisusykliin ja sen metodiin (M_{PS}) perustuvat tulokset ja painota toiminnan (intervention) aiheuttamaa muutosta (Davison et al. 2004). Esitä tutkimussykliin ja sen tutkimusmetodiin (M_R) perustuvat tulokset. Kiinitä huomiota, että data on edustava eli on aiheesta; käytä taulukoita ja kuvioita (Day 1971). Painota oppimista refleктоimalla (Davison et al. 2004).

Keskustelu. Keskustele, missä määrin kontribuutiosi ovat vastauksia tutkimuskysymykseen ja miten kontribuutiosi suhtautuvat taustakirjallisuuteen. Painota oppimista refleктоimalla (Davison et al. 2004). Älä välttämättä vain toista tuloksiasi vaan keskustele niiden suhteesta kirjallisuuteen, tarjoa mahdollisia selityksiä, laadi johtopäätöksiä evidenssistä ja esitä, mitä ja millaisia implikaatioita tuloksillasi on teoriaan ja käytäntöön (Day 1971).

Kuvio 1. Toimintatutkimuksen lehtijulkaisun geneerinen rakenne (Mathiassen et al. 2012, p. 360)

Review (Järvinen)

The authors carefully analyzed the action research articles in the leading IS journals 1982 – 2009. They give arguments for their analysis of the articles and for their recommendation of “a generic template for structuring [canonical] action research journal publications” (Figure 1). Their template can be applied to presentations of other type of studies, too.

Although I much appreciate this article, I still have minor and major comments about the content. My purpose is to more provide *alternatives* than critics, because the article is well-written and carefully argued.

A) The authors implicitly assumed that the researchers know when their study is an action research. The data used in this study, i.e., the selected 83 articles, are subjective, *not objective*. Some other researcher can apply some criteria which ones are (objective) and which ones are not action researches, e.g., to follow the definition of Hult and Lennung (1980). They performed a wide literature survey and then formulated a new definition of actions research: *Action research* simultaneously assists in practical problem-solving and expands scientific knowledge ... as well as enhances the competence of the respective actors ... being performed collaboratively ... in an immediate situation ... using data feedback in a cyclical process ... aiming at an increased understanding of the totality of a given social situation ... primarily applicable for the understanding of change processes in social systems ... undertaken within a mutually acceptable ethical framework. Also I tried to find boundaries between field experiment, action research and design research (Järvinen 2012b).

Mathiassen: *You are right, we chose to select based on the authors own claim that the paper is an AR study. However, take into account that the papers are published in leading journals, so that claim is also agreed upon by the editors and reviewers of the journal. Using one particular definition and scrutinizing the authors judgments seemed inappropriate in our case.*

B) The authors wrote (p. 353) that “following Webster and Watson (2002), we describe how the considered publications were selected and analyzed”, and (p. 360) “... these findings have been

developed based on a rigorous literature study (Webster and Watson 2002) ...”. The authors developed the elements of action research practice (Table 2), e. g., A, P, F_A, F_I, M_{PS}, M_R and many Cs, and they used those elements as lenses in their analysis. But Webster and Watson (2002) emphasize concepts and their classification. I (Järvinen 2008) compared the concept-directed and the lens-dominated literature review and found that the lens-directed approach can fail if it does not have exhaustive classifications, but the concept-directed approach that is based on the texts of the articles could succeed.

Mathiassen: *Thanks for this reference. Our conceptual framework as rooted in and further developed based on AR methodology (Checkland and McKay & Marshall).*

C) In order to consider and analyze whether the lenses are exhaustive or not, we can ask: Could element A be divided to A_{PS} and A_R? Could F contain class F_{local}, too? Could Cs contain new constructs and instantiations? Concerning F_{local} we refer to Deetz (1996). He “proposed two dimensions for theory-testing and theory-creating studies. The first dimension focuses on the origin of concepts and problem statements as part of the constitutive process in research. Differences among research orientations can be shown by contrasting “local/emergent” research conceptions with “elite/ a priori” ones. - The key questions this dimension addresses are where and how do research concepts arise. In the two extremes, either concepts are developed in relation with organizational members and transformed in the research process or they are brought to the research by the researcher and held static through the research process (Figure 3.1) – concepts can be developed *with* or applied *to* the organizational members being studied (p. 195).” (Järvinen 2012a, p. 36) To my mind, the authors brought the elements (A, P, F_A, F_I, M_{PS}, M_R and many Cs) into this study, but the concepts could also be based on the articles reviewed, e.g., the sequences (introduction, background, framing, methods, results, discussion) like in Fig. 1 (p. 260) could be found and used as a basis of the style analysis.

Mathiassen: *I agree that further conceptual distinctions could be developed. We stuck to those that spoke to the reviewed papers and only developed the constructs to reflect our findings.*

D) As I know an action research in collaboration with practitioners is rather intimate type of study on reality, and hence there are chances “to develop concepts *with* or applied *to* the organizational members being studied (Deetz 1996, p. 195).” To similar conclusion can be come in another way, too. If action research and design research are similar as I (Järvinen 2007a) tried to show, then the four research outcomes (constructs, models, methods and instantiations) as in design research (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004) can be achieved in action research, too. Hence, I propose that an action researcher is prepared to find some new concepts/constructs and instantiations.

Not only in action research but also generally in all studies where academics and practitioners intimately co-operate, there is a chance to find so called ‘*little theories*’. Here we refer to Schneberger et al. (2009) who write “all theories are not created, used, or researched equally – and some may be better suited for specific applications or situations. Academics, for example, tend to stress scientific rigor in hypotheses, measurement, and analysis so that theories can be used in the widest practical range of situations. Practitioners, on the other hand, might use ‘hunches’ as hypotheses, use ‘seat of the pants’ assessments, and focus solely on the situation at hand – therefore stressing relevance over rigor. In everyday practice, however, most theories are somewhere in between, forming a continuum of theories depending on their internal

characteristics and external use. In this sense, a wide range of theory definitions from philosophical laws to simple suppositions can be accommodated along the continuum – and yet be equally useful in practice. We label the two ends of that theoretical continuum as ‘big T’ theories (academics) and ‘little t’ theories (practitioners). ... A theory’s placement on the continuum can be based on intrinsic, applied, or perceived characteristics.” Sanchez and Heene (1997) already earlier presented similar views.

Mathiassen: *Thanks for these elaborations and insights.*

E) If action research and design research are similar (Järvinen 2007a) and some results of Lee and Hubona (2009) support this view, then the goodness of problem-solving in action research and design research studies can be measured by some utility of goal function (Järvinen 2007b) as is done in operations research. This utility or goal function (in general) differs action research and design research from traditional qualitative and quantitative studies that emphasize truth (between theory and reality), not utility. Hence, I propose that action researchers and practitioners will report the goodness of the solution by using some goal function, as Martti Karjalainen (2010) did in his very interesting action research study (more than 2900 loadings in July 2012).

The potential similarity between action research and design research also gives a chance to describe or even to model the *initial state* of the old system before intervention and the *final state* of the system after intervention. Because of the same reason all the methods (M_{PS}) used in transition or transformation from the initial state to the final state can be described.

Mathiassen: *The issue of utility is very relevant and interesting. Obvious area for further development.*

F) The authors report that “half of studies (49 percent) focus on the process of systems development” (p. 356). The similarity between action research and design research might explain that high figure, or some systems development studies in the authors’ list actually are design research.

Mathiassen: *Agree.*

G) The special examples used by the authors are re-evaluated as follows:

Bragge and Merisalo-Rantanen (2009)

Bragge and Merisalo-Rantanen’s (2009) article can be either classified to concern the process of systems development of the student information system (WebOodi) or to improve the management part of the student information system, i.e., to two different Avgerou’s (2000) classes. In both cases it seems to belong to design research (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004). The authors defined that “in AR the researchers participate actively in the problem solving or software process improvement in a case organization and simultaneously apply scientific approaches” (p. 202). I could not find from the paper how the action research cycle with five phases (diagnosing, action planning, action taking, evaluating, specifying learning, (Susman and Everett 1978) was performed cooperatively with the client. The students from a certain course must be answered into the questionnaire, because they earned credits from answers.

Straub and Welke (1998)

Straub and Welke (1998) originally started their study with two “consulting projects, which, at the same time, were consciously conceived as research projects. The participating organizations were aware that the data gathered would, ideally, find its way into academic papers dealing security” (p. 454). Who (the researchers or the organizations) were the initiators for the study, it is not informed in the paper nor the problem of the client to be solved in cooperation with the action researchers.

Straub and Welke wanted to test two propositions (p. 447):

Proposition 1: Managers are aware of only a fraction of the full spectrum of actions that can be taken to reduce systems risk.

Proposition 2: Managers exposed to theory-grounded security planning techniques will be inclined to employ these in their planning processes.

Proposition 1 was tested both in CDI and CPC and was supported in both cases.

Proposition 2 was tested in CPC only and then action research was said to be applied.

Straub and Welke write that “in action research, there is also conscious manipulation of reputed causes; in this situation, though, the researcher is an active and obvious observer of the phenomenon under scrutiny” (p. 454). They organized some training sessions (p. 451): “At CPC, security awareness training was not conducted as a specifically designated training session; nevertheless, the knowledge that would be imparted in formal sessions was communicated informally to team members and management by both the resident security staff and the action researcher during meetings and work sessions in the early phases of the project.” This citation is the only information about an active participation of the researchers in solving the client’s problems.

Whether the researchers organize a series of mini-educational sessions really informally is unclear, because the authors write that “participants in the CPC project learned about the models [Goodhue-Straub model Fig. 1, risk analysis, and Countermeasure matrix Table 3] ... during formal presentations during meetings” (p. 455). We join the following citations to the risk analysis training: “[Participants] learned *from* the models by seeing their immediate problems being analyzed through the models.” ... “Decision makers were able to consider a wide range of security solutions and to focus on those that met their needs.” To our mind, the researchers presented the (immediate) problems taken from literature or text books, not from CPC’s reality.

Chiasson (2002)

This paper is written in such a way that the author first derives very interesting question from the Giddens’ structuration theory and he then answers to them and the answers are based on material collected from an action research (AR) study within an e-commerce startup involved in developing an on-line “pop culture” magazine. Who was the action researcher is not mentioned but I believe that s/he participated in construction of the Web-based software. The author wrote that “AR is defined here as ‘an inquiry into how human beings design and implement action in relation to one another’ (Argyris et al., 1985, p. 4).” The definition and the whole paper too forget the client’s problem and the client-researcher agreement.

Davison and Martinsons (2002)

The context of this study was to re-engineer the customer billing process, and a group of people from a medium-sized, international accounting firm was asked to create ideas to improve the billing process with a chief information officer (CIO) and action researcher.

The CIO's idea was to empower other group members but because of cultural differences his endeavor failed. The action researcher "intervened in a heated discussion to suggest that some cultural confusion might underlie the differences of opinion" p. 51). He also "intentionally requested individual team members to perform specific activities, rather than waiting for volunteers. He also redesigned the face-to-face meetings to ensure that they were rich in opportunities for GSS-supported idea generation and discussion that could contribute directly to the task." (p. 51) Instead of those two slight deviations this study seems to be a real action research.

Davison: *I don't quite understand why the two actions taken by the researcher should be considered deviations from action research - to me, they seem to be part and parcel of the intervention process.*

Baskerville and Pries-Heje (1999)

Baskerville and Pries-Heje add some sub-methods from grounded theory to action research. They wrote that "the fundamental contention of action research is that a complex social process can be studied best by introducing changes into that process and observing the effects of these changes (p. 3). Pries-Heje and Malmberg were developed a prototype, "a tool for problem structuring and design discussions" (p. 9) "The client was approached with the results from the interview survey and expressed an interest in experimenting with a prototype of the 'missing' problem structuring tool. This prototyping project formed the client-system infrastructure in which action research and grounded theory techniques developed in concert." (p. 9) As the authors themselves tell this project was a field experiment and its case report was structured according to the phases in the canonical action research.

I understood that the five examples above (Bragge and Merisalo-Rantanen 2009, Straub and Welke 1998, Chiasson 2002, Davison and Martinsons 2002, and Baskerville and Pries-Heje 1999) were used to demonstrate how different the premise, inference and contribution styles can be. Unfortunately, the Davison and Martinsons' (2002) only seems to be a real action research. Mathiassen: *Thanks for these elaborations and suggestions.*

References:

Argyris C., R. Putnam and D.M. Smith (1985), Action Science, Jossey-Bass, San Francisco.
 Avgerou C. (2000), Information systems: what sort of science is it?, Omega 28 N0 5, 567-579.
 Baskerville, R., and Pries-Heje, J. 1999. "Grounded Action Research: A Method for Understanding IT in Practice," Information & Organization (published under prior journal name of Accounting, Management and Information Technology) (9:1), pp. 1-23.

- Bragge, J., and Merisalo-Rantanen, H. 2009. "Engineering E-Collaboration Processes to Obtain Innovative End-User Feedback on Advanced Web-Based Information Systems," *Journal of the Association for Information Systems* (10:Special Issue), pp. 196-220.
- Chiasson, M. 2002. "The Tail and the Dog: Agency and Structure Influences on the Development of an E-Commerce Information System in a New Venture Startup," *Database for the Advances in Information Systems* (33:4), pp. 24-38.
- Davison, R., and Martinsons, M. 2002. "Empowerment or Enslavement? A Case of Process-based Change in Hong Kong," *Information Technology & People* (15:1), pp. 42-59.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Hult M. and S.-Å. Lennung (1980), Towards a definition of action research: A note and bibliography, *Journal of Management Studies* 17, 241-250.
- Järvinen P. (2007a), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Järvinen P. (2007b), On reviewing results of design research. *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2008), On developing and evaluating of the literature review <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> (presented in IRIS31)
- Järvinen P. (2012a), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2012b), On boundaries between field experiment, action research and design research, University of Tampere, School of Information Sciences, Reports in Information Sciences 14 http://www.uta.fi/sis/reports/index/R14_2012.pdf
- Karjalainen Martti (2010), Large-scale migration to an open source office suite: An innovation adoption study in Finland, Dept. of Computer Sciences, Univ. of Tampere, A-2010-4, Tampere, <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-8216-8.pdf>
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, *MIS Quarterly* 33, No 2, 237-262.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303-317.
- Schneberger S., C. Pollard and H Watson (2009), Theories: For academics and practitioners, *Information Systems Management* 26, No 1, 52-60.
- Straub, D., and Welke, R. 1998. Coping with Systems Risk: Security Planning Models for Management Decision-Making, *MIS Quarterly* 22, No 4, pp. 441-469.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly* 23, 582-603.
- Van de Ven (2007), *Engaged scholarship*, New York, Oxford University Press.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Pertti Järvinen

*** Davison R. M., M. G. Martinsons and C. X. J. Ou (2012), The roles of theory in Canonical Action Research, MIS Quarterly 36, No 3, 763-786.**

Davison, Martinsons ja Ou ovat vetäneet kaksi toimintatutkimusprojektia Hong Kongissa ja siinä yhteydessä käyttäneet muutamaa teoriaa avuksi muutosprosessin eri vaiheissa. He ovat parantaneet yhden toimintatutkimusmenetelmän (CAR Canonical Action Research (Susman and Evered 1978)) suoritusohjeita (Davison et al. 2004). Tutkimusprojektit suoritettiin kahdessa Mannerkiinan PR-yrityksessä, jossa erityisenä ongelmana oli tietämyksen jakaminen. Saman toimialan projektit vedettiin peräkkäin, ja osoittautui, että jälkimmäisessä oli paljon hyötyä ensimmäisessä saaduista tuloksista. Yhteenvetona oli kehkeytymässä uusi alustava teoria tietämyksen jakamisesta.

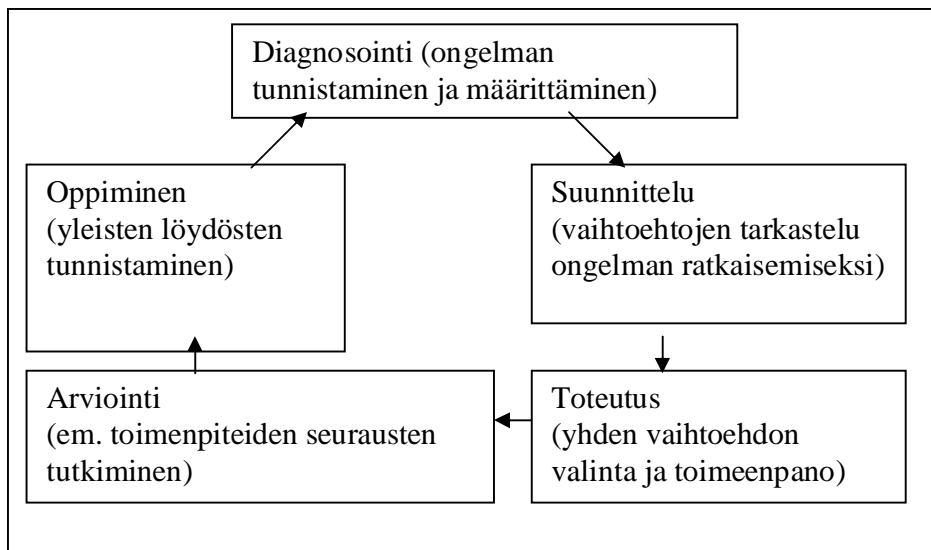
Davison ja muut motivoivat lukijaa sillä, että toimintatutkimuksesta on viimeisen 15 vuoden aikana tullut hyväksytty tutkimusmetodi tietojärjestelmätieteessä. Ehkä eniten on käytetty CAR-menetelmää, jonka ohjeistuksessa on havaittu paljon puutteita. Eräs niistä on tutkijan ja asiakkaan henkilöstön välinen jännitys, johon nyt haetaan apua. Aikaisempien ohjeiden (Davison et al. 2004) käytöstä on raportoitu vähän. Näihin pulmiin viitaten kirjoittajat muotoilevat *tutkimuskysymyksensä*: Kuinka voimme arvioida, korjata, parantaa ja kehittää alkuaan Susmanin ja Everedin laatimaa menetelmää ja Davisonin ja muiden myöhemmin täydentämiä ohjeita parantaaksemme CARin käytäntöjä?

Toimintatutkimus: Lyhyt historia

Toimintatutkimus kehitettiin hoitamaan toisessa maailmansodassa henkisesti kolhiintuneita sotilaita. Tietojärjestelmätieteessä on julkaistu 63 AR-artikkelia vuosien 1982-2005 välillä kahdeksaksi parhaaksi arvioidussa aikakauslehdessä (Chiasson et al. 2008). Kaksi erikoisnumeroa (Kock and Lau 2001, Baskerville and Myers 2004) on ilmestynyt hyvissä lehdissä. Kirjoittajat kuvailevat CAR-metodia: Kun Car on suoritettu vaikuttavasti, niin silloin tarkastellaan interventioihin perustuvaa muutosta organisaation kontekstissa ja mahdollistetaan sekä käytännöllisen että tieteellisen tietämyksen luonti.

Kanonisen toimintatutkimuksen (CAR) kritiikki

Vuosien 2006 ja 2010 välillä Davison ja muut suorittivat joukon tutkimuksia tietämyksen jakamisesta julkisen hallinnon kiinalaisissa yrityksissä. He käyttivät CARin viisivaiheista prosessimallia (Kuvio 5.6) (Susman and Evered 1978) ja sovelsivat silloin Davisonin ja muiden (2004) 5 periaatetta ja 31 kriteeriä. Näissä tutkimuksissa tuli esille heikkouksia CARin joissakin kriteereissä sekä teorian roolissa syklisessä prosessimallissa.



Kirjoittajat löysivät viisivaiheisen prosessimallin eri vaiheista neljä haastetta: Ensiksikin he huomasivat, että oli vaikea saada holistista käsitystä organisaation tilanteesta ja sen prosesseista diagnoosia varten. Toiseksi vaikka suunnitellut interventiot perustuivat tiettyyn teoriaan, tutkijoilta puuttui käytännön taito ohjata interventioita ja toteuttaa organisaation vaatimia strategisia muutoksia. Kolmanneksi oli vaikeaa arvioida interventioiden vaikuttavuutta. Neljänneksi huolimatta teorian tärkeydestä CAR-metodille, oli vaikeaa varmistaa, että teoriaa sovellettiin kaikissa syklisen prosessimallin toiminnoissa.

Davison ja muut kuvaavat sitten teorian roolia CAR-menetelmässä. (PJ: en saanut kovin selkeää käsitystä fokaalin ja instrumentaalien teorian luonteesta enkä niiden eroista) Teorian katsotaan huomattavasti auttavan em. neljän haasteen ratkaisussa. Fokaali teoria tarjoaa älyllisen perustan muutospainotteiselle CAR-projektille. Esimerkkejä fokaaleista teorioista ovat TAM-mallissakin käytetty Ajzenin TPB (Theory of Planned Behavior), DeSanctisin ja Poolen sovitettu strukturaatio-teoria ja Gersickin pistemäisen tasapainon teoria. Instrumentaaliteoriaa käytetään selittämään ilmiöitä, ja se käsittää myös prosessit ja välineet, joita käytetään osoittamaan fokaalit teoriat oikeiksi. Adjektiivin instrumentaali kirjoittajat ottivat siksi, että instrumentaaliteoria edistää CAR-prosessia. Instrumentaaliteoriat sisältävät kaikki välineet, mallit ja prosessit, jotka teoretisoivat, miten työtä tehdään ja miten lopputulokset saadaan aikaan. Instrumentaaliteoria on tyypillisesti fokaalin teorian komplementti. – Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että heidän kirjallisuuskatsauksensa mukaan vain 3 CAR-tutkimuksessa oli eksplisiittisesti mainittu malleista, välineistä tai tekniikoista, joita voidaan luonnehtia instrumentaaliteorioiksi.

Davison ja muut konkretisoivat CARin haasteita kertomalla ensin, että heillä oli sovelluksessaan käytössä kaksi instrumentaaliteoriaa ('arvoverstas' (value shop) ja Balanced Scorecard, BSC) ja kolme fokaalia teoriaa (vaihdantakustannukset (Williamson), transaktiivi muisti ja tietämyksen jakaminen). Sitten he käyvät läpi haasteen kerrallaan.

Haaste 1: Lähtötilanteen diagnosointi. Organisaatioiden tilanteet voivat olla monimutkaisia käsittäen monia toimijoita, ongelmia ja prosesseja. Oikein syvälinen organisaation analyysi voi unohtaa hankkeen päätarkoituksen; samoin tieteelliseen puoleen keskittyminen voi johtaa käytännön ongelmien sivuuttamiseen. Kirjoittajien mukaan tarvitaan nykyistä enemmän diagnosoinnin ohjeita ja lisäksi tarkoituksenmukainen mittari organisaation suorituskyvyn mittaamiseksi.

Haaste 2: Interventioiden ja organisaation muutoksen suunnittelu. Diagnosoinnin jälkeen on laadittava interventiosuunnitelma, joka on integroitava organisaation käytäntöihin ja hyväksyttävä asiakkaalla. Suunnitelmassa tulee kertoa, mihin teoriaan suunnitellut muutokset nojaavat. Suunnitelman tulee olla järkevä sekä tutkijan että asiakkaan kannalta. Suunnitelma tulee teoreettisesti perustella, täsmällisesti laatia ja huolellisesti toteuttaa sekä siinä tulee olla muutoksen mittaamista varten suorituskyvyn mittari.

Haaste 3: Intervention vaikutusten arviointi. Kun interventio on toteutettu, sen vaikutukset tulee arvioida. Lopputilaa tulee verrata lähtötilaan ja sen perusteella arvioida käytetyn teorian ennustuskkyä ja intervention menestystä. Jos lopputila poikkeaa ennustetusta, erot tulee tutkia huolellisesti.

Haaste 4: Teorian luonne ja rooli CARissa. Kirjoittajien mielestä teoreettiseen perspektiiviin luottaminen muutoksen suunnittelussa on kriittistä CARissa. Syklin alkuvaiheissa instrumentaali-teoria näyttää toimivan hyvin ja loppuvaiheissa taas fokaali teoria. Tässä yhteydessä kirjoittajat tuovat esille tutkimuksen ja käytännön kuilun, jolla on ainakin 3 dimensiota. Ensiksikin kun tutkija valitsee instrumentaalin ja fokaalin teorian, asiakkaan täytyy hyväksyä ajatus, että teoriat ovat välttämättömiä ja tuovat lisäarvoa CAR-prosessiin. Toiseksi intervention suunnittelussa tulee vahvasti luottaa valittuihin teorioihin. Asiakkaan tulee olla aktiivisesti mukana suunnittelemassa teoriaperusteista interventiota. Kolmanneksi teorioita tulee käyttää tulkinnallisina linssinä, kun intervention lopputulokset ovat epäselviä, ja tutkijan ja asiakkaan tulee toimia yhdessä tulkitsemassa tuloksia.

Haasteiden voittaminen

Kukin neljästä haasteesta liittyy tutkimuksen ja käytännön väliseen kuiluun. Davison ja muut uskovat, että teoriat auttavat kuilun kuomisessa umpeen. Instrumentaali teoria auttaa ymmärtämään organisaation prosesseja, esim. kuinka työ on tehty. Sellaisia teorioita ovat Porterin arvoketju, Stabellin ja Fjelstadin (1998) arvoverstas ja Alterin työsystemi. Kirjoittajat pohdiskelevat, miten kukin haaste voidaan selvittää.

Haasteen 1 selvittäminen: Lähtötilanteen diagnosointi. Tutkijan tulee olla vuorovaikutuksessa asiakasorganisaation jäsenten kanssa saadakseen intiimin kuvan, kuinka työt tehdään. Instrumentaalit teoriat voivat auttaa paljastamaan, kuinka työ tehdään ja parantamaan kuvauksen analyttistä täsmällisyyttä. Diagnosointivaiheen lopussa tutkijan tulee kyetä tunnistamaan fokaali teoria, jonka varaan muutostoiminta suunnitellaan.

Haasteen 2 selvittäminen: Interventioiden ja organisaation muutoksen suunnittelu. Toimenpiteet tulee suunnitella niin, että diagnosoidut ongelmat ratkaistaan. Fokaali teoria, jonka syy-seuraus-

suhteisiin muutossuunnitelmat nojaavat, näyttelee kriittistä roolia. Suunnittelun yhteydessä luodaan myös kvantitatiiviset mittarit, joiden perusteella määritetään, onko tavoitteet saavutettu.

Haasteen 3 selvittäminen: Intervention vaikutusten arviointi. Intervention jälkeen on tarpeen arvioida tehtyjä toimenpiteitä. Sitä varten tulee tunnistaa muutettavan kohteen tila sekä ennen että jälkeen intervention. Sekä fokaali että instrumentaali teoria voivat ohjata arviointia. Evaluointi voi paljastaa, ettei suunniteltuja toimenpiteitä olekaan toteutettu tai, että ne on kyllä toteutettu, mutta ne osoittautuivat sopimattomiksi.

Haasteen 4 selvittäminen: Teorian luonne ja rooli CARissa. Samalla kun fokaali teoria on tärkeä toimenpiteiden suunnittelussa, se on tärkeä myös tulosten arvioinnissa, kun joka syklin lopussa reflektoidaan, mitä tehtiin ja mitä saatiin aikaan. Ohjasiko teoria muutosprojektin toimintoja? Johdettiinko ongelmien syyt teoriaa käyttäen? Tuliko fokaali teoria esille ongelmien tunnistamisen yhteydessä. Hyväksyivätkö tutkija ja asiakas fokaalin teorian? Jos fokaali teoria oli sopimaton, niin tarvitaan uusi fokaali teoria seuraavaa sykliä varten. (PJ: tai asiakas hätistää tutkijat pois organisaatiosta.)

Parannetun CARin kuvaus: 2 tapaustutkimusta tietämyksen jakamisesta

Davison ja muut tutkivat kahta PR-firmaa, Eastwei ja RuderFinn, joissa kummassakin oli 100-150 konsulttia tekemässä juttuja joukkotiedotusvälineisiin. Jutut koskivat tuotteita, palveluja ja toimialojen trendejä sekä vastauksia median kysymyksiin. Juttuja varten tarvittiin asiantuntemusta sekä asiakkailta että usein monelta kollegalta omasta tai vieraasta yrityksestä. PR-konsultti sai ja jakoi tietämystä samassa ja maantieteellisesti eri paikoissa olevien asiantuntijoiden kanssa.

Kirjoittajat käyttivät kahta instrumentaalia teoriaa, arvoverstasta ja Balanced Scorecardia (BSC). ”Arvoverstaaksi kutsutut yritykset ratkovat asiakkaiden ongelmia valitsemalla, yhdistelemällä ja järjestelemällä sopivia resursseja ja toimintoja käsillä olevan ongelman ratkaisemiseksi. Kun arvoketjuideaan nojaavat yritykset käyttävät kiinteitä resursseja tuottaakseen suuren määrän samanlaisia tuotteita, niin arvoverstasyritys soveltaa osaamistaan asiakkaan ongelmaan. *Arvon tuottamisen logiikka* arvoverstaassa perustuu osaavien resurssien käyttöön. Ne luetaan tavallisesti tukitoimintoihin. Verstas-termiä tai metaforaa käytetään Stabellin ja Feldstadin mukaan siksi, että verstaas sitoo ongelmat ja resurssit yhteen, ja että verstaas työn tuloksena useimmiten sekä parannetaan asiakkaan suorituskykyä että pienennetään kustannuksia.”

BSC:tä käytettiin toimenpiteiden suunnittelussa ja intervention vaikutusten arvioinnissa. BSC on tarkoitettu mittaamaan, ovatko pienen luokan toimenpiteet linjassa kaukotavoitteiden ja strategian kanssa. BSC kiinnittää huomiota neljään perspektiiviin: taloudelliseen (Olemmeko vastaamassa osakkeenomistajien odotuksiin?), sisäisen prosessin (Olemmeko tekemässä asioita oikein? Olemmeko tekemässä oikeita asioita?), asiakkaan (Olemmeko tyydyttämässä / ilahduttamassa asiakkaitamme?) ja oppimisen ja kasvun perspektiiviin (Olemmeko valmistautuneet tulevaisuutta varten?) Viimemainittu perspektiivi BSC:ssä sisältää muutosmekanismin.

CAR-metodin soveltaminen Eastwei-firmassa

Davison ja muut tutkivat firmaa marraskuusta 2006 joulukuuhun 2008. He sovelsivat arvo-verstaan mallia diagnosoidessaan Eastwein tietämyksen jakamisen ongelmia. He huomasivat, että Kiinassa vaikuttaa paljon guanxi-ilmiö, joka tarkoittaa, että kaksi ihmistä voi vaihtaa luottamuksellista tietoa vain vastavuoroisesti. Tuo merkitsi, että tietoa vaihdettiin työtiimeissä ja suullisesti. Tutkijoilla oli ajatus, että Instant Messenger-ohjelma voisi auttaa tiedon tai tietämyksen vaihdossa ja samalla tallettaisi tietämyksen, mutta ajatus ei saanut kannatusta. BSC:n lisäksi tutkijat toivat keskusteluun Williamsonin vaihdantakustannusteorian, joka näytti sopivan Eastwein sisämarkkinoihin. Tutkijat yrittivät parantaa tietämyksen vaihtoa siten, että tietokone tukisi sitä. Siksi he paransivat tiedostojen nimeämistä ja tekivät monia muita hallinnollisia uudistuksia. Mutta Eastwein työntekijät eivät halunneet kommunikoida tietokoneen kautta jakaessaan tietämystä, vaan kysyivät henkilö-kohtaisesti häneltä, jonka tiesivät tietävän asiasta. Kirjoittajat toteavat, että he oppivat paljon, miten PR-firma toimii, mutta he eivät saaneet kehittämisideoitaan läpi Eastwei-firmassa.

CAR-metodin soveltaminen RuderFinn-firmassa

Kirjoittajat tutkivat firmaa tammikuusta 2009 lokakuuhun 2010. Tässäkin kuten edellisessä firmassa he haastattelivat todella useita firman henkilöitä ja toiset täyttivät vielä kyselylomakkeen, jossa kysyttiin halukkuudesta jakaa tietämystä. Arvoverstas-teoria instrumentaali-teorianauttoi selvittämään toisessa samanlaisessa firmassa tietämyksen jakamisen ongelmia. Fokaaliksi teoriaksi näytti aikaisempaa paremmin sopivan transaktiivimuistin (transactive memory TM) teoria, jonka pääsisältö on: Kuka tietää mitä? Kun teorian edellyttämät tiedot on syötetty koneeseen, niin kuka tahansa voi selvittää, kuka tietää jostakin asiasta. Tämä metatieto tulee sisällyttää tietämyksen jakamisen systeemiin. TM-verkostossa jäsenet jakavat erikoistietämystään, mm. mentaalimalleja ja ongelmien ratkaisuja, ja vahvistavat siten tiimin suorituskykyä. RuderFinn-firma otti käyttöön Microsoft SharePoint-ohjelmiston, joka tukee aivoriihitoimintaa, sisällön hallintaa ja informaalia tietämyksen jakamista. BSC:n sisäisen prosessin perspektiiviä käytettiin hyväksi ja siinä yhteydessä pohdittiin tavoitteita, niiden mittaamista ja muutosten käynnistämistä.

RuderFinn-tapaustutkimuksen yhteydessä alkoi nousta esille uusi tietämyksen jakamisen teoria, jonka neljä keskeistä teoreettista propositiota voidaan tiivistää seuraavasti: 1. Tietämyksen etsintä ja jakaminen ovat keskeisiä (ei vähäpätöisiä) toimintoja tiimissä. 2. Guanxi-ilmiö vaikuttaa kaikkeen tietämyksen etsintään ja jakamiseen kiinalaisissa organisaatioissa. 3. Tietämyksen etsijät ja jakajat kuuluvat tyypillisesti TM-verkostoihin. 4. Tietämyksen etsintä ja jakaminen näyttävät luottavan informaaleihin kommunikaatiokanaviin.

Keskustelu

Davison ja muut haluavat painottaa, että he onnistuivat toteuttamaan 2 peräkkäistä CAR-sykliä ja eri organisaatioissa. (PJ: Muuten Keskustelu- ja Johtopäätös-luvut käsittivät normaali asiat.)

Review

Davison et al. (2012) well demonstrate how they used different theories in their two sequential action research projects. An instrumental theory was very helpful in the diagnosis phase and a focal theory in the action planning and evaluation phases. The authors also sketched a new tentative theory for knowledge sharing in Chinese context. They made many changes and improvements for the CAR approach (cf. Davison et al. 2004). This paper was well-written.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) I see that “the purpose of the construction process is to achieve a transition from the initial state to the goal state (Figure 5.2).

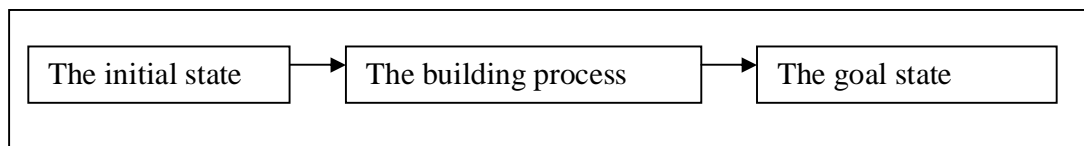


Figure 5.2 The building process” (Järvinen 2012, p. 103)

In my paper (Järvinen 2007a) I show that AR and design science (DC) are similar. I therefore apply Figure 5.2 from my text book to AR below

1) In the AR the building process is an irreversible, solitary change process. To my mind, both the AR and DS researcher can seek and find a certain theory for diagnosing the initial state. Davison et al. (2012) recommend that theory could be called instrumental. The target of the AR project must be defined by the client and researcher as the goal state and it describes the desired state. The description of the desired state can be called as Type I theory (cf. Gregor 2006).

2) Transformation from the initial state to the goal state. The authors found that “focal theory also plays a critical role in the action plans, since any plan must be underpinned by theoretical cause-and-effect relationships (p. 770).” This is very important finding. The selection of an appropriate change method is based on that relationship. Technical and data resources are behaving regularly, and hence it is possible to find that relationship, but social resources, people, do not behave predictably, e.g., the TAM model receives about 40 % support. In case of people, we have difficulties to find such an relationship, we then need other means, e.g., some light manipulation as Iveroth (2010) recommends or that Huy (2001) calls “change through socializing”. In the information systems development there are some sequential or cyclic methods (sometimes called models) for construction of a new system that can be used in AR projects.

3) I thought over goodness of design research (Järvinen 2007b). I became to conclusion that there should “be the *goal function* under which all kinds of different interests can be collected”. Davison et al. (2012) propose that “quantitative measures can be used to determine if the objectives or targets have been met” (p. 770). I emphasized more practical relevance than

scientific rigor. Later Lee and Hubona (2009) became to the similar conclusion, and they considered that both AR and DS emphasize relevance more than rigor.

4) Returning back to “theory” we emphasize truth, not utility, and hence tentative theories of the initial state of the system and the desired state of the system are real chances to produce new theories in AR.

5) There is a chance to test a certain theory in connection with AR, namely when the client and researcher plan a certain action and their idea is based a particular relationship (derived from that focal theory) that guides their change process.

5) Schneberger et al. (2009, p. 54) state that “all theories are not created, used, or researched equally – and some may be better suited for specific applications or situations. Academics, for example, tend to stress scientific rigor in hypotheses, measurement, and analysis so that theories can be used in the widest practical range of situations. Practitioners, on the other hand, might use ‘hunches’ as hypotheses, use ‘seat of the pants’ assessments, and focus solely on the situation at hand – therefore stressing relevance over rigor. In everyday practice, however, most theories are somewhere in between, forming a continuum of theories depending on their internal characteristics and external use. In this sense, a wide range of theory definitions from philosophical laws to simple suppositions can be accommodated along the continuum – and yet be equally useful in practice. We label the two ends of that theoretical continuum as ‘big T’ theories and ‘little t’ theories.” Academics can often receive some ‘little t’ theories from practitioners when they are co-operating in AR. Also Sanchez and Heene (1997) presented support for the similar view.

Davison: *Many thanks for the opportunity to respond to your comments.*

Broadly I agree with you. I am not an expert on DS, but your observations make sense.

I see our paper as one more step in the right direction - but there are many more steps to take! T and t theories are part of this. More work with consultants, and perhaps DSers too, will help. I think that we can do more with 't' theories - indeed, that 't' theories play a larger role than they are given credit for. However, the MISQ review team (or some of them) had rather strong ideas about theory - and so the final form of the paper, and the terminology used, although the responsibility of the authors, owes much to the review team.

References:

- Baskerville, R., and Myers, M. D. 2004. “Special Issue on Action Research in Information Systems: Making IS Research Relevant to Practice,” *MIS Quarterly* (28:3), pp. 329-335.
- Chiasson, M., Germonprez, M., and Mathiassen, L. 2008. “Pluralist Action Research: A Review of the Information Systems Literature,” *Information Systems Journal* (19:1), pp. 31-54.
- Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, *Information Systems Journal* 14, 65-86.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Huy Q. N. (2001), Time, temporal capability, and planned change, *Academy of Management Review* 26, No 4, 601-623.

- Iveroth E. (2010), Inside Ericsson: A framework for the practice of leading global IT-enabled change, *California Management Review* 53, No 1, 136-153.
- Järvinen P. (2007a) Action research is similar to design science. *Quality & Quantity* 41, No 1, 37–54.
- Jarvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Kock, N., and Lau, F. 2001. “Introduction to the Special Issue: Information Systems Action Research Serving Two Demanding Masters,” *Information Technology & People* (14:1), pp. 6-11.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, *MIS Quarterly* 33, No 2, 237-262.
- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303-317.
- Schneberger S., C. Pollard and H Watson (2009), Theories: For academics and practitioners, *Information Systems Management* 26, No 1, 52-60.
- Stabell C.B. and Ø.D. Fjeldstad (1998), Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks, *Strategic Management Journal* 19, 413-437.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly* 23, 582-603.

Pertti Järvinen

* Papas N., R. M. O’Keefe and Ph. Seltsikas (2012), *The action research vs design science debate: reflections from an intervention in eGovernment*, European Journal of Information Systems 21, No 2, 147–159. doi:10.1057/ejis.2011.50;

Papas, O’Keefe ja Seltsikas käyttivät sähköisen hallinnon tapaustutkimustaan pohtiessaan, onko mahdollista suorittaa interventiotutkimus niin, että se toteuttaa sekä toimintatutkimuksen (Action Research, AR) että suunnittelutieteen (Design Science, DS) arviointikriteerit. Kirjoittajia kiinnostaa erityisesti neljä seikkaa AR- ja DS-tutkimuksissa: 1) Artefaktin rooli, 2) prosessin rakenne, 3) evaluoinnin kohdistaminen ja 4) oppimisen ja tietämyksen painotus. Tapaustutkimuksessa tutkimusongelma oli: Voiko konstruoida metodin, joka sallii lainsäädännön muuntamisen valideiksi ja asiallisiksi digitaalisen allekirjoituksen politiikoiksi tarkalla ja toistettavalla tavalla? Kysymys koskee sähköisiä dokumentteja ja niiden sähköisiä allekirjoituksia. Heidän tapauksessaan osoittautuu, että sama tapaustutkimus olisi ollut suoritettavissa sekä toiminta- että suunnittelu-tutkimuksena ja että molempien kriteerit toteutuivat tapauksessa.

Toimintatutkimus (AR) määritellään Susman & Evered (1978) mukaan syklinä 1. ongelman määrittely, 2. toiminnan suunnittelu, 3. arviointi, ja 4. oppiminen. Suunnittelutiede (DS) Hevner et al. (2004) mukaan käsittää ongelman ymmärtämisen ja ongelman ratkaisu saavutetaan suunnitellun artefaktin rakentamisella ja soveltamisella. Muun muassa Pfeffers et al. (2007) esittää DS metodologian, joka käsittää vaiheet 1. ongelman tunnistaminen, 2. ratkaisun tavoitteiden määrittely, 3. ratkaisun suunnittelu ja kehittäminen, 4. ratkaisun demonstrointi, kokeilu, 5. tuloksen arviointi, ja 6. tuloksen kommunikointi. Kirjoittajat toteavat, että IS-tutkimuksessa on paljon kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä, joita on sovellettu vuosikymmeniä. Interventiotutkimuksia on sovellettu vain noin 15 vuotta. Kaksi keskeistä interventiotutkimustyyppiä ovat: AR- ja DS-tutkimus, joiden on todettu olevan samanlaisia (Cole et al. 2005, Järvinen 2007a). (Muistin kertauksena kuvaan Colen ja muiden (2005) vertailuasetelman. He käyttivät Davisonin ja muiden (2004) AR-tutkimuksen kriteerejä DS-esimerkkipaperiin Markus ja muut (2002) sekä Hevnerin ja muiden (2004) DS-kriteerejä AR-esimerkkipaperiin Iversen ja muut (2004), ja löysivät paljon samanlaisuuksia ARn ja DS:n kesken. Olemme lukeneet nuo kaikki ja todenneet, ettei Markuksen ja muiden tutkimus ollut mikään tyypillinen suunnittelututkimus eikä Iversenin ja muiden mikään tyypillinen toimintatutkimus.) Kummassakin tutkimustyyppissä (AR, DS) on käytössä monia eri menetelmiä viedä läpi interventio ja toteuttaa haluttu muutos. Em. seikoista johtuen kirjoittajat kysyvät: Onko mahdollista suorittaa interventiotutkimus niin, että se toteuttaa sekä AR- että DS-tutkimuksen arviointikriteerit?

Toimintatutkimus vs. suunnittelutiede

Taulukossa 1 kirjoittajat esittävät yhteenvedon epistemologisista, axiologisista ja ontologisista eroista ARn ja DS:n välillä sekä niiden teorian muodostuksesta ja metodien valinnasta.

Taulukko 1 Vertailu AR ja DS lähestymistavoista perustuen Cole et al. (2005), DeLuca et al. (2008) ja Gray (2009)

Toimintatutkimus (AR)		Suunnittelutiede (DS)
Epistemologia (suhde tutkijan ja tiedetyn välillä)	Tutkimus tapahtuu luonnollisessa ympäristössä perustuen	Tutkimus tapahtuu luonnollisessa ympäristössä perustuen

	konstruktivistisille ajatuksille (Gray, 2009). Tulkinnallinen epistemologia on yleisin, mutta positivistinen ja jälkipositivistinen ovat mahdollisia.	pragmatismiin. Tulkinnallinen ja jälkipositivistinen epistemologia ovat mahdollisia.
Oppi arvoista (axiology) (ettiset, esteettiset sekä henkiset seikat)	Käytäntöä parannetaan ja oppimista tapahtuu. Käytännön osallistujat voivat hyötyä tutkimuksesta.	Käytäntöä parannetaan artefaktien kehittämisellä ja käytöllä. Käytännön osallistujat voivat hyötyä tutkimuksesta, mutta artefaktin hyöty on välttämätöntä.
Ontologia (todellisuuden/ihmisten luonne)	Voimakkaan interventionistinen ja yhteistoiminnallinen, ilmiö ei jää staattiseksi.	Ilmiö ei jää staattiseksi, mutta artefaktin rakentamisen rationaalisuus voi vaatia staattisempaa lähestymistapaa.
Teorian muodostus	Tulokset ovat usein kontekstiin perustuvia, mutta havainnot tai 'mallit' voivat olla havaittavia. Yleistykset tutkimusprojektien sisällä tai niiden välillä voivat olla mahdollisia.	Suunnittelun tulos voi olla kontekstiin perustuva, mutta tavoitteena on siirrettävissä oleva suunnitelma tai artefakti. Tavoitteena on usein yleistettävä (tai ainakin uudelleen käytettävä) artefakti.
Metodit	Laadullisia. Metodeja positivistisista grounded theory metodiin voidaan soveltaa (DeLuca et al. , 2008).	Laadullisia. Ohjelmiston suunnittelu ja kehittäminen otetaan usein metodina, mutta voidaan myös hallita kuten formaali suunnittelututkimus.

Kirjoittajat ovat löytäneet kirjallisuudesta kolmenlaisia suosituksia tutkimuslähestymistavoiksi ja –metodeiksi: pluralistinen (yksi dominoiva metodi ja muita metodeja sivurooleissa), moni-metodologia (monia samanaikaisesta metodologia käytössä) ja metalähestymistapa (esim. ADR, Sein et al. 2010).

Artefaktin rooli

Käytännön toimijalle AR tyypillisesti tuottaa parannetun käytännön tai ratkaistun ongelman. DS tuottaa saman artefaktin kautta. DS:ssa artefakti on keskeinen, mutta AR:ssa muutos ei tarvitse artefaktia.

Prosessin muodostaminen

AR ja DS molemmat katsovat intervention muodostuvan useista syklisistä (toimintasykli ja suunnittelusykli) iteraatiokierroksista. Kanonisen ARn sanotaan olevan iteratiivinen, täsmällinen ja yhteistoiminnallinen. DS:ssa systeemin kehittämismetodologia värittää tutkimussykliä (esim. Nunamaker et al. 1991). Kirjoittajat epäilevät, ettei AR-projektia juuri ole johdettu, kun taas DS-projektin johtamistehtävät sisältyvät artefaktin rakentamismetodiin. AR-projektia voi vielä sekoittaa, jos noudatetaan kahden tutkimuksen (käytännön tutkimuksen ja tutkijan tutkimuksen) mallia (McKay and Marshall 2001).

Arviointi

Interventionistisessa tutkimuksessa arvioinnin epistemologia perustuu konstruktivismin ja pragmatismien kombinaatioon. Käytännön toimijoille arviointi merkitsee tutkimussyklin eri vaiheiden arviointia ja tutkijoille projektin kokonaisarviointia. AR:ssa käytännön toimijoiden suorittama tutkimussyklin vaiheen arviointi antaa tietoja tutkijalle seuraavia suunnittelu- ja toteutusvaiheita varten. DS:ssa arviointi on pikemminkin muodollinen komponentti kuin tutkimuksellinen. Käyttäjän hyväksyntä, testaus ja muut artefaktiorientoituneet arvioinnit voivat olla tarpeellisia. On hiukan epäselvää, mitä pitäisi evaluoida AR- ja DS-tutkimuksissa. AR-tutkimuksessa evaluointi näyttää sijoittuvan syklin loppuun, jolloin päätetään, jatketaanko vielä projektia vai tyydytäänkö silloiseen ratkaisuun. DS-tutkimuksessa epäselvyyttä aiheuttaa, arvioidaanko artefaktia vai saatuja tieteellisiä tuloksia.

Oppiminen ja tiedonmuodostus

AR-tutkimuksessa osana pragmatismia tutkijat ja yhteistyökumppanit oppivat ongelmasta ja sen ratkaisusta. Lisäksi tutkijat oppivat teknologiasta, organisaatorakenteista tai muista IS ominaisuuksista. DS-tutkimuksessa oppiminen on sekoittunut tiedonmuodostuksen kanssa. DS-tutkimuksessa opitaan rakentamisen yhteydessä. Tuotettu suunnittelutietämys voi olla toiminnallista (rakentamisperiaatteita) tai jälkirefleksioinnin tulosta. AR-tutkimuksessa oppimisen juuret ovat toimintaoppimisessa (action learning). Rapoportin (1970) mukaan operaatiotutkimus (Operational Research, OR) perustuu toimintaoppimiseen yhdistäen tekniset lähestymistavat ja organisaationaaliset menetelmät ongelmanratkaisuun jaetun oppimisen kanssa. Arviointi on usein sekoittuneena oppimiseen. Reflektiivinen oppiminen yhteisössä tuottaa toiminnallista tietoa käytännön toimijoille heidän työtään varten ja tutkijoille interventioista tieteellistä tiedonmuodostusta varten. Arviointi keskittyy siihen, mitä tapahtui, kun taas oppiminen keskittyy siihen, mitä tietoa voidaan kehittää siitä, mitä tapahtui.

Interventio CATCertin kanssa

Lyhenne CATCert tulee ilmaisusta Catalan Certification Authority, joka tarkoittaa Espanjan Katalonian sertifiointivirastoa, joka on halunnut edistää sähköistä hallintoa ja erityisesti sähköisten dokumenttien turvallista käyttöä. Virasto toivoi tutkijoilta apua ongelmaansa: Voiko konstruoida metodin, joka sallii lainsäädännön muuntamisen valideiksi ja asiallisiksi digitaalisen allekirjoituksen politiikoiksi (Digital Signature Policy, DSP) tarkalla ja toistettavalla tavalla? (PJ: huono käännös)

Digitaalinen allekirjoitus yhdessä digitaalisen sertifikaatin kanssa voi tarjota selvityksen, kuka on allekirjoittanut dokumentin, ja todistaa, että toisen osapuolen vastaanottama dokumentti sama, jonka lähettäjä lähetti. Digitaalisten dokumenttien tulo vaatii, että lainsäädäntö on saatettava ajan tasalle. EU:ssa on asiasta standardi ETSI TR 102 038, joka määrittää digitaalisen allekirjoituksen muodostamisen linjat ja suosittaa operationalisoimaan sähköisen dokumentin XML-muotoon. Silloin lainsäädännön vaatimukset ja rajoitukset on mahdollista ottaa huomioon. Sähköisen allekirjoituksen politiikka määrittää, miten dokumentin kaikki allekirjoitukset saadaan selville. Hankaluutena sähköisten dokumenttien käsittelyssä on, että kaikki lainsäädäntö on luonnollisella kielellä, josta se on muunnettava tietokoneella luettavaan muotoon.

Toimintatutkimuksesta Papas ja muut kertovat, että he aloittivat diagnoosivaiheella ja pyrkivät selvittämään, mitä digitaalista allekirjoitusta käyttävä systeemi tarvitsi. Löytyi 4 tarvetta: 1) systeemin tulee kyetä hallitsemaan kaikki laillisuutta koskevat teot ja prosessit; 2) kukin yksittäinen laillinen teko ja sen vaikutus tulee pystyä näyttämään; 3) kullekin lailliselle teolle laillisessa työvuossa ja jokaiselle käytetylle dokumentille ja allekirjoitukselle tulee olla mahdollista liittää paljon dataa; 4) tulee voida selvittää, miten yksittäinen allekirjoitus ja dokumentti ovat menneet läpi laillisten tekojen ja prosessien. Lisäksi CATCert vaati, että aikaisemmin käytettyä prototyypin-metodia PADS (Processes/Acts/Documents/Signatures) tulee käyttää hyväksi. Keskeinen osa PADSia oli laaja kysely, jolla hallinnoija olisi saanut poimittua lainsäädännöstä tarpeelliset osat. PADS ei kuitenkaan toiminut käytännössä, sillä se vaati käyttäjältään aivan liikaa lainopillista osaamista. CATCert kuitenkin toivoi, että PADS olisi osa uutta ratkaisua. Tutkijat pyörittivät diagnosointi-, toiminnan suunnittelu-, toteutus-, arviointi- ja oppiminen-vaiheita usean kertaan ja kysyivät käytännön edustajilta palautetta ja ohjeita. Intervention lopputuloksena, muutosprosessin aikana luodussa fyysisessä artefaktissa oli graafinen mallinnusväline, kysely ja ohjelmisto, joka tuottaa XML-muotoisen dokumentin, artefaktia käytettiin osana toivottua metodia. – Käytännön ihmiset saivat toimivan ratkaisun. Tutkijat saivat tietämystä, kuinka rakentaa aiheeseen liittyviä artefakteja. Kirjoittajien oma arvio oli, että suunnilleen samaan lopputulokseen, mihin nyt päästiin toimintatutkimuksella, olisi päästy suunnittelututkimuksellakin.

Papas ja muut keräävät eri lähteistä sitten sekä toimintatutkimusta että suunnittelututkimusta koskevia kriteerejä kahteen taulukkoon. Sitten he katsovat, miten heidän neljä seikkaa: 1) Artefaktin rooli, 2) prosessin rakenne, 3) evaluoinnin kohdistaminen ja 4) oppimisen ja tietämyksen painotus tulivat esille CATCert-sovelluksessa ajatellen sekä AR- että DS-tyyppistä tutkimusta. Oppiminen ja tietämys käsitellään eri kohtinaan. Tulokset ovat odotusten suuntaisia.

Johtopäätökset

Kirjoittajat pyrkivät antamaan ohjeita, milloin kannattaa valita AR ja milloin DS. Ohjeet perustuvat em. neljän seikan varaan rakennettuihin kysymyksiin. CATCert caseen perustuen kirjoittajat esittävät johtopäätöksenä reflektiivisiä kysymyksiä interventionistisen tutkimuksen tekijöille heidän valitessaan joko AR tai DS lähestymistavan. (Taulukko 2).

Taulukko 2 Reflektiivisiä kysymyksiä ennen interventionistisen tutkimuksen suorittamista ja päätöstä ARn ja DS:n välillä

Tutkimuskohde	Kysymykset	Toimintatutkimus (AR)	Suunnittelutiede (DS)
Artefakti	Mikä on artefaktin rooli? Onko artefaktin suunnittelu tai organisaation käytännön parantaminen intervention päätarkoitus?	Artefakti(t) voivat olla intervention 'toissijainen vaikutus' eli sivutuote. Yhteistoimintaan osallistujat keskittyvät organisaation käytäntöihin ja voi olla tarvetta välttää artefaktin kehittämiseen	Artefakti(t) ovat tutkimuksessa keskeisiä. Yhteistoimintaan osallistujat keskittyvät artefakteihin, mutta menestystä ei ehkä saavuteta ilman joitakin

		sekaantumista.	prosessin ja organisaation käytännön muutoksia.
Prosessi ja tutkimussyklit	<p>Kuinka tutkimusongelma määritellään ja hyväksytään?</p> <p>Seurataanko aktiviteetin edeltä käsin määriteltäviä syklejä?</p> <p>Onko ohjelmiston kehittämismenetelmä välttämätön osa toimintoja?</p>	<p>Ongelman diagnoosi on eksplisiittinen ja voi olla aikaa vievä. Tutkimussyklit etenevät sitten sovitusti.</p> <p>Kanoninen AR on joustava ja ongelmatilanteen käytännön toiminta on tärkeämpi kuin tietty sykli.</p> <p>Ei, mutta kehittämismenetelmää voidaan tarvita, jos ohjelmistoa tai muita artefakteja luodaan.</p>	<p>Ongelma on identifioitava, mutta suunnittelukriteerinä voidaan käyttää potentiaalisten ratkaisujen esittämistä.</p> <p>Artefaktit ja ohjelmistokehitys voivat aiheuttaa odotettua muodollisemman lähestymistavan suunnitella ja kehittää.</p> <p>Jos ohjelmisto on keskeinen artefakti, niin kehittämismenetelmästä voidaan sopia jo alussa.</p>
Arviointi	<p>Voiko arviointi olla tutkimussyklin sivutuote vai täytyykö käyttää eksplisiittistä arviointia?</p> <p>Onko käyttäjän hyväksyntätesteillä ja vastaavilla toiminnoilla merkitystä?</p> <p>Vaatiiko artefakti käyttötapausten generointia ja jonkin tason validointia?</p>	<p>Arviointiaskeleet ovat osa tutkimussyklejä. Lopullista eksplisiittistä arviointia ja oppimista voidaan käyttää ja voi olla välttämätöntä artefaktien tuotannossa.</p> <p>Jos käytetään ohjelmistotyövälineitä tai prosesseja suunnitellaan uudelleen, jonkinlaiset testausmuodot ovat hyödyllisiä organisaation kontekstissa.</p> <p>Tämä voidaan jättää projektin jälkeen tehtäväksi ja voi olla osa artefaktien formalisointia ja tutkimuksen tiedon luontia.</p>	<p>Suunnittelujen artefaktien arviointi on välttämätöntä ja voi tapahtua kehittämisprosessin lopussa.</p> <p>Ohjelmistotestaus on välttämätöntä ja voi olla keskeinen osa arviointiprosessia.</p> <p>Suunnittelu etsintäprosessina olettaa että käyttötapausten ja testaus on yleistä ohjelmistotuotannossa.</p>
Tiedon ja oppimisen rooli	<p>Millaisia odotuksia on oppimisesta?</p> <p>Ilmeneekö oppiminen artefaktin suunnittelusta vai tutkijoiden ja yhteistyökumppaneiden toiminnoista?</p> <p>Onko toiminnallinen tieto tutkimuksen realistinen tavoite?</p>	<p>Yhteistoiminnallinen oppiminen on keskeistä tutkimuslähestymistavassa.</p> <p>Jaetut toiminnot johtavat oppimiseen, mutta artefaktin suunnittelu voi myös tuottaa tietoa.</p> <p>Kyllä, jos käytännön toiminta on tutkimuksen</p>	<p>Odotuksia oppimisesta on, mutta suunnittelu ja rakentamisen tapa voi rajoittaa oppimista.</p> <p>Artefaktin oppimisen odotukset ovat vallitsevia, mutta tutkijat voivat yllättyä mitä ja mistä oppivat.</p> <p>Jossain määrin, erikoisesti kun</p>

	Missä määrin teorian informointi on tavoitteena?	<p>lähestymistavassa keskeistä.</p> <p>AR voi soveltaa teoreettisia viitekehyksiä ja sen pitäisi informoida teoriaa. Kuitenkin käytännön tuotokset voivat dominoida.</p>	<p>suunnittelusta tulee esiin tietoa.</p> <p>Eksplisiittinen teoria on vähemmän vallitseva DS:ssa, mutta suunnitteluteoriaa käytetään viitekehyksenä ja referenssipisteenä tuloksille olettaen että se muuttuu.</p>
--	--	--	---

Kirjoittajat esittävät CATCert tapaukseen perustuen seuraavia johtopäätöksiä.

Artefaktilla on rooli sekä AR:ssa että DS:ssa. DS interventio voi olla menestys vain jos organisaatiokäytäntö tai ihmisten tilanne on muuttunut täsmällisesti kehitetyn artefaktin avulla. AR interventio voi olla menestys vain jos organisaatiomuutokseen ovat vaikuttaneet korjattujen prosessien tai artefaktien organisaation hyväksynnän yksityiskohdat, ei suunniteltujen artefaktien arviointi sinänsä. AR tuottaa artefaktin toissijaisena vaikutuksena, kun taas DS johtaa toissijaisiin organisaatiomuutoksiin, jolloin sekä AR että DS lähestymistapojen kriteerit tulevat täytetyiksi.

Tutkimusprosessin rakenne sekä AR että DS lähestymistavoissa saavutetaan viittaamalla niiden vaiheistuksiin, kanoninen AR ja Hevner et al. (2004) mukainen DS. Arviointi AR:ssa tapahtuu tutkimusprosessin toiminnan kuluessa, mutta DS arviointi on suunnittelukeskeistä ja tapahtuu suunnittelun saavutettua tietyn valmiustason mahdollistaen testauksen ja validoinnin. Kuitenkin omaksumalla systeemin kehittämismenetelmiä AR:n ja DS:n rakennearviointi voi näyttää samanlaiselta. AR:n oppiminen perustuen toimintaoppimiseen näyttää hienojakoisemmalta kuin DS:n oppiminen. Kirjoittajat katsovat, että sekä AR että DS ovat sopivia toteuttamaan CATCert tapaustutkimuksen. Jos arviointi AR:ssa perustuu opittuun ja DS:ssa artefaktin ilmentämään tiedon luontiin, niin silloin tutkimuksen täytyy kyetä määrittämään sekä oppiminen että tiedon generointi tyydyttääkseen sekä AR:n että DS:n. Kirjoittajat toteavat DS:n olevan ehkä liiaksi preskriptiivinen ja ehdottavat että DS hyötyisi reflektiivisestä ajattelusta AR:ssa enemmän kuin preskriptiosta.

Lopuksi kirjoittajat tekevät kolme ehdotusta tulevaisuutta ajatellen. 1. Valinta AR:n ja DS:n välillä vaatii valinnan perustelua ja puolustamista perustuen AR:n ja DS:n tutkimuksellisiin vaatimuksiin. 2. Kirjoittajat ehdottavat siirtymistä preskriptioista reflektiiviseen ja pragmaattiseen lähestymistapaan. Preskriptiivinen metodologia voi olla lähtökohtana projektisuunnittelulle ja käytännön toimijoille, mutta ei enempää. Yhdistämällä AR ja DS käytännölliseksi yksinkertaiseksi metodologiaksi kuten kanoninen AR, on parempi tapa kuin omaksumalla preskriptiivinen lähestymistapa tuottamalla välittömästi käytettävissä oleva malli. 3. Kirjoittajat ehdottavat tutkimuslähestymistavaksi pragmatismia eri muotoja käyttämällä pluralismia, multimetodologiaa ja metalähestymistapoja kuten esimerkiksi ADR (Action Design Research). AR:n tulisi yhdistellä menetelmiä ja ongelmanratkaisulähestymistapoja kaikessa interventionistisessa tutkimuksessa, myös DS:ssa.

Erkki Koponen arvioi artikkelia seuraavasti.

Reflektoimansa CATCert tapauksen perusteella kirjoittajat toteavat, että tapauksen tutkimus voidaan suorittaa joko AR tai DS lähestymistavan mukaan tai yhdistää AR ja DS. Kuitenkin kirjoittajat näkevät AR ja DS lähestymistavan erona sen, että DS korostaa artefaktia ja preskriptiivisyyttä, jättäen organisaatiomuutokset toissijaisiksi, kun taas AR lähestymistavassa korostuu tutkimussykli ja organisaatiomuutokset ja artefakti jää toissijaiseksi. Artefaktin kirjoittajat näkevät lähinnä ohjelmistokehityksen tuloksena. Kuitenkin artefakti voitaisiin ymmärtää laajemmin esimerkiksi organisaatioksi (Van Aken, 2004), jolloin organisaatiomuutos nähdään artefaktin muutoksena tai parantamisena. Walls et al. (1992; 2004) näkevät DS:n tiedon intressin tavoitteena olevan joko uuden artefaktin tai artefaktin luontiprosessin kuvaamisen. Lee ja Hubona (2009) pitävät positivistisen ja tulkinnallisen tutkimuksen rinnalla AR ja DS lähestymistapoja soveltavina perustuen toiminta- tai suunnitteluteoriaan. Gregor ja Jones (2007) mukaan DS suunnitteluteoriat March ja Smith (1995) mukaan käsittävät käsitteet, mallit, metodit ja toteutukset. Gregor ja Jones pitävät DS:n suunnitteluteoriaa metodologiana, prosessina tai interventiona samoin kuin Van Aken (2004). Näin ollen DS samoin kuin AR lähestymistapa voitaisiin käsittää myös tiettyyn toiminta- tai suunnitteluteoriaan perustuvana organisaatiomuutoksen toteuttamismenetelmänä. Liitteenä on vielä lyhyt kuvaus suunnittelutieteestä Niiniluodon (1993) mukaan.

Review (Järvinen)

The authors discovered both AR and DS deeply and found similarities and differences. Their application, CATCert, is modern and important. The “four issues on the role of the artefact, the research process, evaluation of the intervention and the research, and the role of learning and knowledge” (p. 150) give the authors a chance to demonstrate various aspects of AR and DS, and especially represent potential differences in AR and DS.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) I see that “the purpose of the construction process is to achieve a transition from the initial state to the goal state (Figure 5.2).

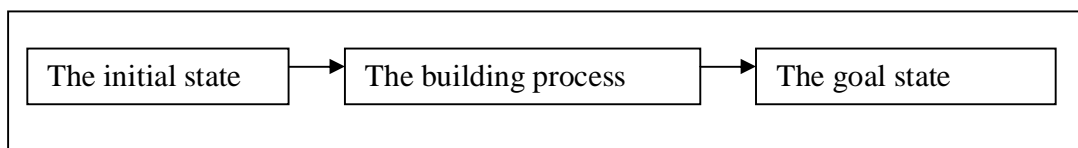


Figure 5.2 The building process” (Järvinen 2012a, p. 103)

1) In the AR the building process is an irreversible, solitary change process. To my mind, both the AR and DS researcher can produce a tentative theory either on the initial state or on the goal state or on both, and they can produce a new descriptive method by describing how the change (construction) process occurred or they report how a certain prescriptive method succeeded if it was followed in the change process (cf. Järvinen 2012c).

2) I thought over goodness of design research (Järvinen 2007b). I became to conclusion that there should “be the *goal function* under which all kinds of different interests can be collected”. I emphasized more practical relevance than scientific rigor. Later Lee and Hubona (2009) became to the similar conclusion, and they considered that both AR and DS emphasize relevance more than rigor.

3) Returning back to “generation of theory” (in Table 1 in Papas et al. 2012, p. 149) we emphasize truth, not utility, and hence tentative theories of the initial state of the system and the desired state of the system are real chances to produce new theories both in AR and DS.

4) There is another chance to test a certain theory in connection with AR and DS, namely when we design a certain action and our idea is based a particular relationship (derived from that theory) that guides our change process.

5) Schneberger et al. (2009, p. 54) state that “all theories are not created, used, or researched equally – and some may be better suited for specific applications or situations. Academics, for example, tend to stress scientific rigor in hypotheses, measurement, and analysis so that theories can be used in the widest practical range of situations. Practitioners, on the other hand, might use ‘hunches’ as hypotheses, use ‘seat of the pants’ assessments, and focus solely on the situation at hand – therefore stressing relevance over rigor. In everyday practice, however, most theories are somewhere in between, forming a continuum of theories depending on their internal characteristics and external use. In this sense, a wide range of theory definitions from philosophical laws to simple suppositions can be accommodated along the continuum – and yet be equally useful in practice. We label the two ends of that theoretical continuum as ‘big T’ theories and ‘little t’ theories.” Academics can often receive some ‘little t’ theories from practitioners when they are co-operating in AR and DS. Also Sanchez and Heene (1997) presented support for our view.

O'Keefe: I haven't come across the "big-T" vs. "little-t" distinction before, but I think what is called little-t here is what I'd call "mid-range" theories. These are theories that are contextually bound, such that they apply to a set of organizations, or a single industry. Operations Management people do a lot of mid-range theory work -- creating theories that apply to FMCG, or batch manufacturing, or bespoke manufacturing, or whatever. I don't think we do enough of this in IS.

B) I thought over and compared field experiment, AR and DS (Järvinen 2012b) and found that a) field experiment tries to find truth but AR and DS emphasize utility. The main difference between AR and DS, to my mind, is that AR is more client-oriented than DS. If I remember correctly Enid Mumford sometimes reported that she and her group succeeded when the client's problem was primary and the researcher's problem secondary but they failed when the researcher's problem was primary. I have similar experiences in my few AR projects

O'Keefe: I think both AR and DS succeed for the client when the client's problem is primary. No client or client organisation wants to put the research problem first. Yes, I'd agree that AR is typically more client-focused, but only in its European collaborative version, which has its genesis in action learning. The American view of AR is more mechanical and akin to DS, perhaps. I think it's possible to criticise our EJIS paper from a methods perspective by saying

that we're actually comparing a convenient canonical version of AR with a rather simplistic version of DS, and that both AR and DS are multi-faceted and varied.

References:

- Cole R., S. Purao, M. Rossi and M.K. Sein (2005), Being proactive: Where action research meets design research, In Proceedings of 26th International Conference on Information systems (ICIS), AIS, , 325-336.
- Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, Information Systems Journal 14, 65-86.
- DeLuca, D., Gallivan MJ. , and Kock, N. (2008), Furthering Information Systems action research: a post-positivist synthesis of four dialectics, Journal of AIS 9, No 2, 48-76.
- Gray, DE. (2009), Doing research in the real world, 2nd edn, SAGE Publications, London.
- Gregor, S. and Jones, D. (2007), The anatomy of a design theory, Journal of the Association for Information Systems 8, No 5, 312-335.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.
- Iversen J.H., Mathiassen L. and P. A. Nielsen (2004), Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach, MIS Quarterly 28, No 3, 395-433.
- Järvinen P. (2007a) Action research is similar to design science. Quality & Quantity 41, No 1, 37-54.
- Jarvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012a), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2012b), On boundaries between field experiment, action research and design research, University of Tampere, School of Information Sciences, Reports in Information Sciences 14 http://www.uta.fi/sis/reports/index/R14_2012.pdf
- Järvinen P. (2012c), On Goodness of Models and Instantiations in Design Research: Some Potential Perspectives, C. Keller et al. (Eds.): SCIS 2012, LNBIP 124, pp. 131-144, Springer-Verlag, Heidelberg.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, MIS Quarterly 33, No 2, 237-262.
- March, S. T. and Smith, G. F. (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, No 6, 251-163.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, MIS Quarterly 26, No 3, 179-212.
- McKay J. and P. Marshall (2001), The dual imperatives of action research, Information Technology & People 14 No. 1, 46-59.
- Niiniluoto, I. (1993), The aim and structure of applied research, Erkenntnis 38, 1-21.
- Nunamaker, JF., Chen, M., and Purdin, TPM. (1991), Systems development in Information Systems research, Journal of MIS 7, No 3, 89-106.
- Pfeffers, K., Tuunanen, P., Rothenberger MA., and Chatterjee, S. (2007), A design science research methodology for IS research, Journal of MIS 24, No 3, 45-77.
- Rapoport, RN. (1970), Three dimensions in action research: with special reference to the Tavistock experience, Human Relations 23, No 6, 499-513.

- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303-317.
- Schneberger S., C. Pollard and H Watson (2009), Theories: For academics and practitioners, *Information Systems Management* 26, No 1, 52-60.
- Sein M. K., O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi and R. Lindgreen (2011), Action design research, *MIS Quarterly* 35, No 1, 37-56.
- Susman, GI., and Evered, RD. (1978), An assessment of scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly* 23, No 4, 582-603.
- Van Aken, J. E. (2004), Management research based on the paradigms of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management studies* 41, No 2, 220 – 246.
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R. and El Sawy, O. A. (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36 -59.
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R. and El Sawy, O. A. (2004), Assessing information system design theory in perspective: How useful was our 1992 initial rendition?, *Journal of Information and Technology Theory and Application (JITTA)* 6, No 2, 43-58.

Erkki Koponen

*** Levy Y. and T. J. Ellis (2006), A systems approach to conduct an effective literature review in support of Information Systems research, Informing Science Journal 9, 181-212.**

Johdanto:

Kirjoittajat toteavat aluksi, että tietotekniikan tutkimuksissa on harvoin tehty hyvää kirjallisuuskatsausta ja että IS-tutkijat eivät näytä antavan arvoa kirjallisuuskatsauksille tai se näyttää olevan useille tutkijoille tuntematon.

Kirjoittajien määritelmän mukaan *kirjallisuuskatsaus* on kirjallisuudessa esiintyvien ideoiden käyttöä osoittamaan oikeaksi a) tietty lähestymistapa aiheeseen, b) metodien valinta ja c) osoittamaan, että tämä tutkimus tuottaa jotakin uutta.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen suorittamiseksi käytännössä IT-tutkimuksessa Levy & Ellis esittävät kolmivaiheisen lähestymistavan. Vaiheet ovat tiedonhaku, käsittely ja katsauksen kirjoittaminen ("input - processing - output").

Tiedonhaku:

Tiedonhakuvaiheessa on kaksi tehtävää. Ensiksikin pitää tunnistaa mikä on laadukasta kirjallisuutta ja toiseksi suorittaa tutkimusaiheeseen liittyvien kirjallisuuslähteiden keruu. Jos valittu kirjallisuus on huonoa, niin myös kirjallisuuskatsauksen tulos on huono. Levyn ja Ellisin mukaan ollakseen hyvä kirjallinen aineisto, sen on läpikäytävä asiantuntijoiden suorittama kirjoitusten arviointiprosessi eli vertaisarviointi (peer-review).

Laadukas kirjallisuus

IT-alueella on poikkeuksellisen paljon epäluotettavia kirjoituksia johtuen alan nopeasta kehittämisestä ja sponsoroitujen tutkimusten tekemisestä. Vertaisarvioinnin läpikäymättömiä julkaisuja voidaan käyttää kuitenkin esim. faktatietojen lähdeaineistoina. Laadukkaassa kirjallisuuskatsauksessa pitäisi kuitenkin pitäytyä vertaisarvioinnin läpikäyneisiin artikkeleihin, sillä ne antavat riittävän teoreettisen pohjan tutkimukselle sekä luovat kirjallisuusviittauksia muihin luotettaviin aiheeseen liittyviin kirjoituksiin.

Kirjallisuuden laadun arviointia helpottaa arvostettujen organisaatioiden ylläpitämät ranking-listat parhaista IT-julkaisuista. Levy ja Ellis esittelevät IS-Worldin ylläpitämän listan 50 arvostetuimmasta julkaisusta ja tietokannoista, joista voi hakea niiden artikkeleita joko teksteinä tai abstrakteina. Artikkelien lisäksi IT-kirjallisuuskatsauksessa pitäisi hyödyntää arvostettuja konferenssijulkaisuja, joista kirjoittajat esittelevät myös ranking-listan ja niihin liittyvät hakutietokannat.

Tiedonhaku tietokannoista

Tiedonhaussa on olennaista löytää kyseiseen tutkimusaiheeseen liittyvä laadukas kirjallisuus. Tehtävänä on päättää mitkä löytyneet artikkelit otetaan mukaan lähempään tarkasteluun ja mitkä suljetaan pois. Lisäksi pitää arvioida artikkelien käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä.

Esimerkiksi tutkittavaan aiheeseen liittyvistä teorioista ja malleista voi löytyä paljon artikkeleita, mutta niistä pitää ottaa käsittelyyn vain ne, jotka liittyvät läheisimmin tutkittavan aiheen teoriapohjan valintaan. Eettiset näkökodat liittyvät muiden aineistojen käyttöön, joka merkitsee mm. sitä, että aina on esitettävä lainaukset sekä että asioita ei saa irrottaa asiayhteydestään.

Tiedonhaun käytännön suorittamisessa yleinen virhe on, että haut tehdään vain yhteen tai kahteen tietokantaan muutamilla hakusanoilla. Tämä ei ole kuitenkaan Levy & Ellisin mielestä riittävä, vaan avainsanahaun lisäksi pitää käyttää taaksepäin (backward search) ja etukäteen (forward search) hakuja.

Avainsanahaussa tietokannoista etsitään sanan tai useamman sanan yhdistelmän avulla ko. sanaa tutkimuksen otsikosta, avainsanaluettelosta ja/tai abstraktista. Hakusanojen määrittelyä helpottavat tietokantojen tesaurokset tai ACM:n (<http://www.acm.org/class/199-8/homepage.html>) ja MIS Quaterly Roadmapin sanastot (<http://www.misq.org/roadmap/code/level2/h.html>). IT-alueella hakusanojen käyttöä vaikeuttaa hakusanojen vanheneminen ja korvautuminen uusilla tekniikan nopean kehittämisen seurauksena. Toinen ongelma on tiettyyn tekniikkaan liittyvien hakusanojen käyttö laajempien kokonaisuuksien tai teorioiden sijasta. Esimerkiksi hakusana ”phishing” on osa tietokonerikollisuutta käsittelevää aluetta, jolloin hakusanalla ”computer crime” saisi paljon kattavamman kuvan alueen kirjallisuudesta. Yhteenvetona Levy ja Ellis toteavat, että avainsanahaku on kirjallisuuskatsauksen alku ja sitä pitää täydentää taaksepäin ja eteenpäin hauilla.

Taaksepäin haussa voidaan käyttää kolmea tekniikkaa, viittausten etsintää, kirjoittajan etsintää ja aikaisemmin käytettyjen hakusanojen etsintää. Viittausten etsintä taaksepäin tarkoittaa hakusanoilla löydetyn artikkelin viittausten tarkastelua, eli artikkelin taustojen tutkimista. Tietyn tutkijan aikaisemman tuotannon selvittäminen auttaa ymmärtämään, mitä kautta ko. tutkija on tullut tiettyyn johtopäätökseen. Artikkelien avainsanoista voi löytyä myös uusia hakusanoja, joita voi käyttää uudessa avainsanahaussa

Eteenpäin etsinnän Levy ja Ellis jakavat viitteiden ja tekijän mukaan etsinnäksi. Viitteiden avulla etsittäessä tarkastellaan kyseistä tutkimusta myöhempiä tutkimuksia, joissa viitataan kyseiseen tutkimukseen. Tekijän mukaan etsittäessä haetaan myöhempiä tutkimuksia, jotka ovat saman tekijän tekemiä.

Tiedonhaku voidaan lopettaa ja siirtyä käsittelyvaiheeseen, kun törmätään jo tuttuihin kirjoittajiin, teorioihin, artikkeleihin tai menetelmiin. Tutkijalla on tällöin tunne, että olen nähnyt jo tämän.

Käsittelyvaihe;

Sopivien artikkelien löytäminen ei ole vielä riittävää tutkimuksen pohjaksi, vaan ne on lisäksi käsiteltävä systemaattisella tavalla. Levy ja Ellis soveltavat löydetyn kirjallisuuden käsittelyssä Benjamin Bloomin (1956) taksonomiaa, joka kuvaa oppimisen tasoja. Taksonomiassa osaaminen jaetaan kuuteen tasoon, jotka ovat tietäminen, ymmärtäminen, soveltaminen, analysoiminen,

synteesi ja arvioiminen. Eri tasoja voidaan luonnehtia seuraavasti (http://fi.wikipedia.org/wiki/Bloomin_taksonomia):

1. tietämisen taso (know and comprehend the literature): luetteloidaan aineisto.
2. ymmärtämisen taso (cognitive/construct-level): ymmärretään aineiston merkitys
3. soveltamisen taso (apply the literature): kaksivaiheinen prosessi, jossa ensin tunnistetaan artikkelin keskeiset käsitteet ja sen jälkeen merkitään taulukkoon missä artikkelissa mikin käsite esiintyy.
4. analysoinnin taso (analyze the literature): tunnistetaan mikä artikkelissa on tärkeää
5. synteesitaso (synthesize the literature): asia osataan yhdistää suurempaan kokonaisuuteen.
6. arvioinnin taso (evaluate the literature): osataan erottaa teoriat ja mielipiteet

Tietämisen tason saavuttaminen edellyttää valitun aineiston lukemisen, lähteiden luetteloinnin ja lyhyen kuvauksen (mitä on tutkittu ja mikä oli tulos) tekemisen kustakin artikkelista. Artikkelien sisältöä ei toisteta, vaan tiedetään sisällön merkitys ja liitetään se laajempaan kokonaisuuteen eikä luetella vain teknisiä termejä.

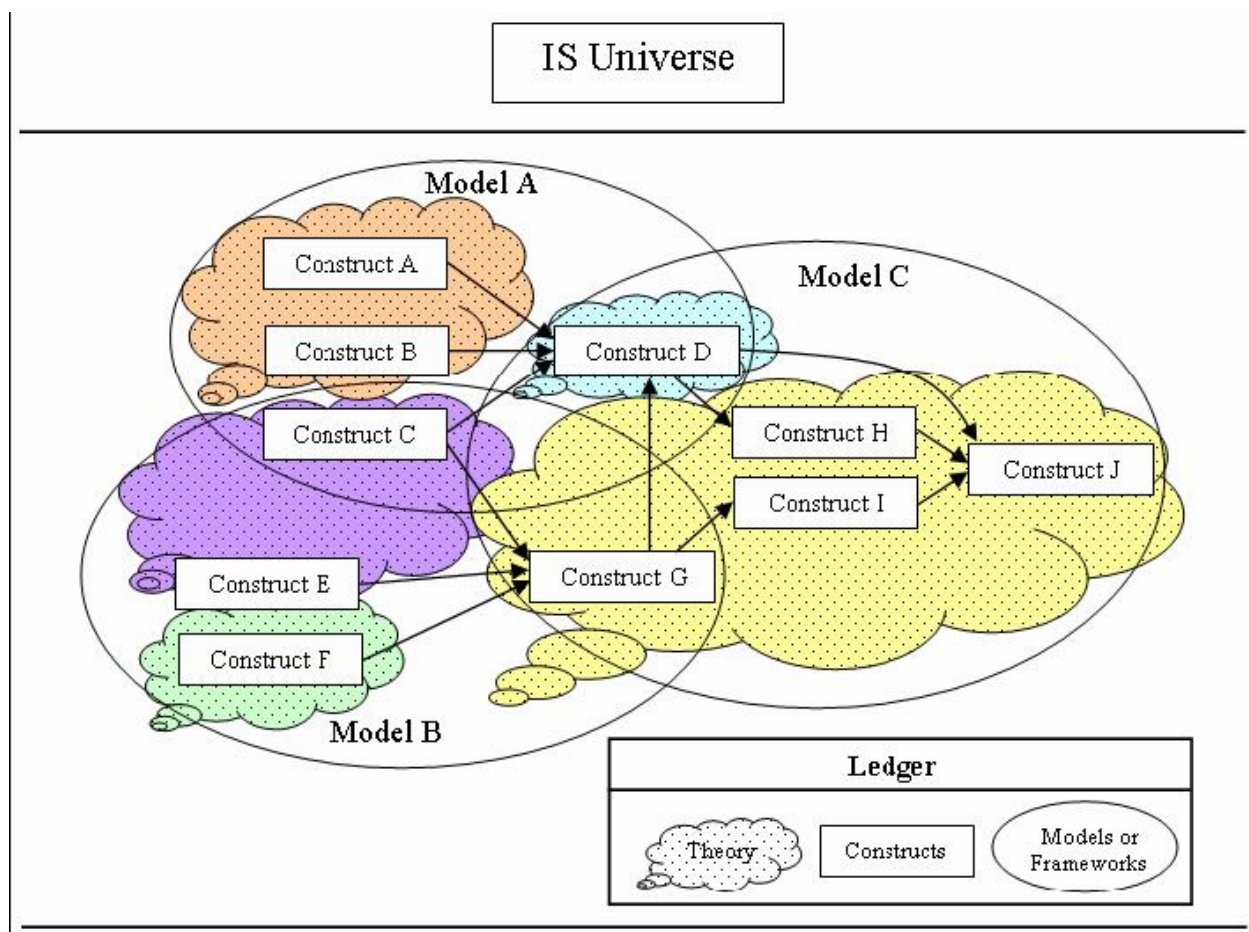
Ymmärtämisen taso: Ymmärtämisen tason saavuttaminen on usein vaikeaa kokemattomille tutkijoille ja varsinkin niille, joilla on käytännön kokemusta mutta ei kokemusta tieteellisestä työstä! Levy ja Ellis kuvaavat terminologiaa, joka on avuksi ymmärtämisen tason saavuttamiseksi. Näitä ovat IT-alueen teoriat, käsitteet ja mallit tai viitekehykset. Tässä yhteydessä Levy ja Ellis esittävät omat määritelmät teorialle, konstruktille, mallille ja viitekehykselle.

Teorian päätehtävä on luoda selitys havaitulle ilmiölle. Teoria nähdään muodostuvan kolmesta komponentista. Ensimmäinen komponentti on hypoteesi, joka perustuu hyvin määriteltyihin käsitteisiin. Toinen kuvaa käsitteiden välisiä riippuvuuksia ja kolmas on ilmiön selitys lähinnä ennustamista varten. Teoriakäsitteen ymmärtämistä voi helpottaa vertaamalla sitä rakennusten perustuksiin. Kuten rakentamisessa, myös IT-tutkimuksessa on oltava tukeva perusta. Levy ja Ellis esittävät artikkelissaan IT-alueen tutkimuksiin yleisimmin liittyvät teoriat (<http://www.istheory.yorku.ca/> via ISWorld.net). Huom; Esitetty sivusto ei enää toimi, korvaava on http://istheory.byu.edu/wiki/Main_Page.

Käsite ja konstrukti ovat melkein samoja, mutta kirjoittajat löytävät niille pienen eron. *Käsite* ilmaisee abstraktiota, joka on muodostettu yleistämällä yksityiskohdista. *Konstrukti* on käsite, johon liitetään merkitys ”harkitusti ja tietoisesti keksitty tai omaksuttu tiettyä tieteellistä tarkoitusta varten”. Konstruktiä kutsutaan myös muuttujaksi, jolla voi olla eri arvoja. Jos konstruktiä ei voi havaita, sitä kutsutaan *piiloiseksi*, ja sitä varten johdetaan mitattavia ja havaittavia indikaattoreita. Levy ja Ellis antavat pitkän listan tietojärjestelmätieteen tutkimuksissa käytetyistä konstruktista.

Kirjoittajat katsovat, että malli on teorian yleistetty tyyppi, ja mallissa on kuvattu konstruktien tai piiloisten muuttujien välisiä suhteita. Malli on usein sama kuin teoreettinen viitekehys

Levy ja Ellis havainnollistavat mallin ja käsitteiden suhteita oheisella kuvalla 1.



Kuva 1. IS universe, models/frameworks and constructs

Soveltamisen taso: Soveltaminen kirjallisuuskatsauksessa tapahtuu kaksivaiheisessa prosessissa. Vaiheet ovat tutkimuksen kannalta keskeisten käsitteiden tunnistaminen ja artikkeleissa esiintyvien käsitteiden kirjaaminen esimerkiksi taulukkoon, jossa vaakarivillä on artikkeli ja pystysarakkeella merkintä siinä esiintyvistä käsitteistä. Kirjallisuuden soveltaminen on osoittamista, kuvaamista, ratkaisemista, suhteuttamista ja luokittelua.

Analysointi: Analysointiin liittyy verbejä erottaa, yhdistää, vertailla, valita ja selittää. Olennaista on tunnistaa miksi jokin artikkeli on tärkeä tutkimuksen kannalta.

Synteesi: Synteesiin liittyy verbejä yhdistellä, integroida, modifioida, järjestellä uudestaan, suunnitella, ideoida ja yleistää. Olennaista on liittää tietyssä artikkelissa esiintyvät irralliset käsitteet yhdeksi kokonaisuudeksi, jolloin se on parempi kuin yksittäisten käsitteiden summa.

Arvioinnin taso: Arviointiin liittyy verbejä arvioida, päättää, suositella, valita, päätellä, selittää, erottaa, tukea ja tehdä johtopäätös. Olennaista on pystyä erottamaan mielipiteet, teorialat ja empiirisesti tuotetut faktat.

Katsauksen kirjoittaminen:

Levy ja Ellis käyttävät kirjallisuuskatsauksen kirjoittamisen mallina Toulminin (1958) argumentoinnin teoriaa, joka on alun perin kehitetty tuomioistuinkäsittelyä varten. Williams ja Colomb (2003) kuvaavat argumentointiprosessin etenemistä seuraavasti: väite – syy (perustuu) – todiste. Lähtökohtana on tutkimusongelma, johon liittyy erilaisia väitteitä. Williams ja Colomb mainitsevat erilaisia väitetyyppejä, jotka koskevat faktoja, arvoja, konsepteja tai tulkintoja. Heidän mukaansa väite on argumentoitavissa oleva toteamus, joka perustuu johonkin syyhyyn (reason). Levy ja Ellis esittävät ketjun ”I claim that” (= claim) – ”because of this reason” (= reason) – ”which is based on this evidence” (= evidence).

Kirjallisuuskatsauksen dokumentoinnin pitäisi kuvata mitä tutkija teki tiedonhaussa ja mitä oppi aineiston käsittelyvaiheessa. Niin ikään kirjallisuuskatsauksen pitäisi esitellä lukijalle miten analyysillä on johdettu tutkitun kirjallisuuden keskeiset asiat ja miten niiden pohjalta on muodostettu synteesi.

Creswell (2003) esittää kirjallisuuskatsaukselle viisi osaa:

1. johdanto, jossa kuvataan organisaatio
2. kuvataan esille tulleet tutkimuksen riippumattomat muuttujat (tarkoitetaan ilmeisesti riippuvuussuhteiden kuvaamista, jossa riippumaton muuttuja (x) on se muuttuja, joka selittää riippuvan muuttujan (y) vaihtelua. Esimerkiksi omassa tutkimuksessa vaalien tietotekniikasta tulospalvelun nopeus selittää television katselumääriä)
3. kuvataan esille tulleet riippuvat muuttujat
4. kuvataan miten muuttujia on tutkittu
5. tiivistelmä, jossa kuvataan yleiset tulokset ja mahdolliset lisätutkimuksen kohteet

Käytännön neuvoja:

Lopuksi Levy ja Ellis antavat joukon käytännön neuvoja lukemiseen, työn hallintaan ja neuvoja milloin katsaus on valmis.

Neuvoja lukemiseen:

1. säilytä luetut lähteet sekä sähköisesti että paperilla
2. alleviivaa kiinnostavat kohdat, vaikka ne eivät ensi silmäyksellä ehkä tulekaan käytetyksi tutkimuksessa
3. kirjoita muistiinpanoja artikkelista esim. hieno menetelmä ..., kiinnostava määritelmä jostakin ...
4. kirjoita lyhyt kommenttikappale asioista, jotka liittyvät tutkimukseen. Tämä ei ole sama kuin artikkelin abstrakti, vaan näkemys oman tutkimuksen kannalta.
5. ympyröi lukiessa käsitteet ja ilmaiset, jotka voivat toimia avainsanoina, jotka auttavat eteenpäin ja taaksepäin hakujen suorittamista.
6. identifioi ja merkitse muistin mallit, käsitteet ja teorialat.

Neuvoja työn hallintaan:

1. tee taulukko, josta ilmenevät hakusanat, päivämäärä ja mistä tietokannasta on haku suoritettu
2. ylläpidä hakemistoa sekä sähköisistä että paperiartikkeleista, esim. aihealueittain kirjoittajien sukunimen mukaisessa järjestyksessä

Katsauksen lopettaminen:

Suora lainaus: The literature review, as a process, should not be viewed as completed until all the research associated with the study has been completed. He totesivat kuitenkin artikkelinsa alkupuolella, että työ voidaan lopettaa, kun ei enää löydy uusia käsitteitä luettavissa artikkeleissa.

Review (Järvinen)

Levy and Ellis give many practical advices for a literature review. Their main steps (input, processing, output) direct attention to different tasks in the review project. They use Bloom's taxonomy (know, comprehend, apply, analyze, synthesize, and evaluate) to show that we can learn a certain study at different levels. They also teach us by defining the key concepts of research (theory, constructs, variables, models, frameworks) and showing standards and code of conduct of research. They to a certain extent deepen the work of Webster and Watson (2002) and give a real reason "that the search is near completion when one discovers that new articles only introduce familiar arguments, methodologies, findings, authors, and studies" (p. 192) (cf. Kitchenham et al. 2009, i.e., 4 databases; that we have kept as our guide (Järvinen 2012, Chapter 1)).

Kommentit:

Jukka Rannilan kommentti:

Käytännön ohjeissa Levy ja Ellis kehottavat pitämään yllä käytetyistä lähteistä sekä sähköiset että perinteiset kopiot teksteinä. Nykyisin lähdeviitteiden hallintaan on olemassa ohjelmia esim. ZOTERO tai EndNote.

Oma kommentti:

Levy ja Ellis olisivat voineet tuoda esille kirjallisuuskatsausten erilaiset tilanteet. Esimerkiksi Chitu Okoli (2010) kuvaa kolme erilaista kirjallisuuskatsausta eli katsaus, jonka tarkoitus on auttaa tutkimuksen teoreettisen taustan muodostamista, väitöskirjan kirjallisuuskatsaus ja stand-alone katsaus. Kun viimeksi mainittu katsaus tehdään systemaattisesti ja standardeja noudattaen puhutaan systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta.

Okolin artikkeli täydentää Levyn ja Ellisin kirjoitusta mm. kuvaamalla mielestäni paremmin kirjallisuuskatsauksen laadintaprosessin alkuvaihetta ja käsittelyyn valittujen artikkelien läpikäynnin havainnollisemmin kuin Levy ja Ellis. Okolin kuvaama työprosessi käsittää 8 vaihetta, jotka ovat purpose of the literature review, protocol & training, searching the literature, practical screen, quality appraisal, data extraction, analysis and findings sekä writing the review. Okolin artikkelissa on hyvää myös runsaat viittaukset artikkeleihin, joista saa yksityiskohtaisempaa lisätietoa kirjallisuuskatsauksen laadinnan eri vaiheista.

Lähteet:

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: Longmans: D. McKay Co

Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere

Kitchenham B. , O.P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman (2009), Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, Information and Software Technology 51, No 1, 7-15.

Okoli, C., Schabram, K. (2010). A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(26).
<http://sprouts.aisnet.org/10-26/>

Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, UK: University Press.

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23.

Williams, J. M., & Colomb, G. G. (2003). *The craft of argument* (2nd ed.). New York, NY: Longman.

Antti Lamppula

* **Bacharach S. B. (1989), Organizational theories: Some criteria for evaluation,**
The Academy of Management Review 14, No. 4, pp. 496-515.
doi:10.5465/AMR.1989.4308374

Bacharach esittää joukon teoriaa koskevia kriteerejä. Hän painottaa konstruktien ja muuttujien eroja. Teorian pitää hänen mukaansa olla falsifioitavissa ja hyödyllinen. Nämä vaatimukset Bacharach vie teorian komponenttien (muuttujien, konstruktien ja relaatioiden) tasolle. Hän painottaa muuttujien kohdalla operationaalista määrittelyä ja mittaamispulmia (falsifioitavuus) sekä alaa (hyöty), konstruktien kohdalla selkeyttä, suppeutta ja rakennevaliditeettia sekä alaa, relaatioiden kohdalla loogista ja empiiristä vastaavuutta sekä selityspotentiaalia ja ennustavaa vastaavuutta, vastaavasti. Lisäksi hän suosittelee arvioimaan teorian käsitteellistä johdonmukaisuutta.

Bacharach aloittaa määrittelemällä, että *teoria* on käsitteiden välisten relaatioiden esitys täydennettynä joukolla rajoittavia olettamuksia ja rajoituksia. Teoreettisilla esityksillä on kaksi tavoitetta, suppeasti organisoida ja selkeästi kommunikoida. Teorioiden laatimiseksi on esitetty iso joukko erilaisia ohjeita. Bacharach motivoi lukijaa katsomalla, että ohjeiden vaihtelun vähentämiseksi tarvitaan tarkempia ohjeita.

Teoria on perusteltu väittämä käsitteiden suhteista tiettyjen olettamuksien ja rajoitteiden rajoissa, eli teoria on kielellinen väline kuvaamaan/järjestämään monimutkaista maailmaa. Tämän vuoksi teoreettiset väittämät ovat kahdenlaisia: järjestää (mahdollisimman taloudellisesti, parsimoniously) ja viestittää (selvästi). Kirjoittajien mukaan teorialat eivät täytä näitä vaatimuksia. (Rannila)

Mitä teoria ei ole – joukko dataa, typologioita eikä metaforia

Tieteen sanastolla on kaksi perustehtävää: 1) kuvata riittävästi tutkittavia kohteita ja tapahtumia, 2) luoda teorioita, joilla tapahtumia ja kohteita selitetään ja ennustetaan. Datojen luokittelu ei ole teoria, vaikka tutkijat tekevätkin paljon datojen luokittelua ilmiöiden kuvaamiseksi. Sellaiset kuvaukset, jotka perustuvat typologioihin, ovat abstraktimpia kuin luokitukset. Esimerkkinä Bacharach mainitsee Weberin ideaalityypit. Nämä abstraktiot eivät kuitenkaan ole teoria. *Metafora* on kuvaus, joka pitää kiinni siitä, että kaksi ilmiötä ovat isomorfisia, siis niillä on tiettyjä yhteisiä ominaisuuksia. Metafora ei kuitenkaan ole teoria, mutta se voi palvella teorian edeltäjänä. (PJ: Bacharach selittää teorian ja kuvauksen eron kysymyksillä, ks. seuraava kappale.)

Kuvaukset pitää erottaa teorioista. Sanastoilla on perustehtävät:

- a) kuvata asianmukaisesti kohteet ja tapahtumat tutkittavalta alueelta*
- b) luoda pohja teorioita, joilla tapahtumia ja kohteita voidaan ennustaa.*

(Rannila)

Kuvaukset yksistään eivät ole riittäviä teorian pohjaksi. Kuvauksen mallit voi jakaa kolmeen:

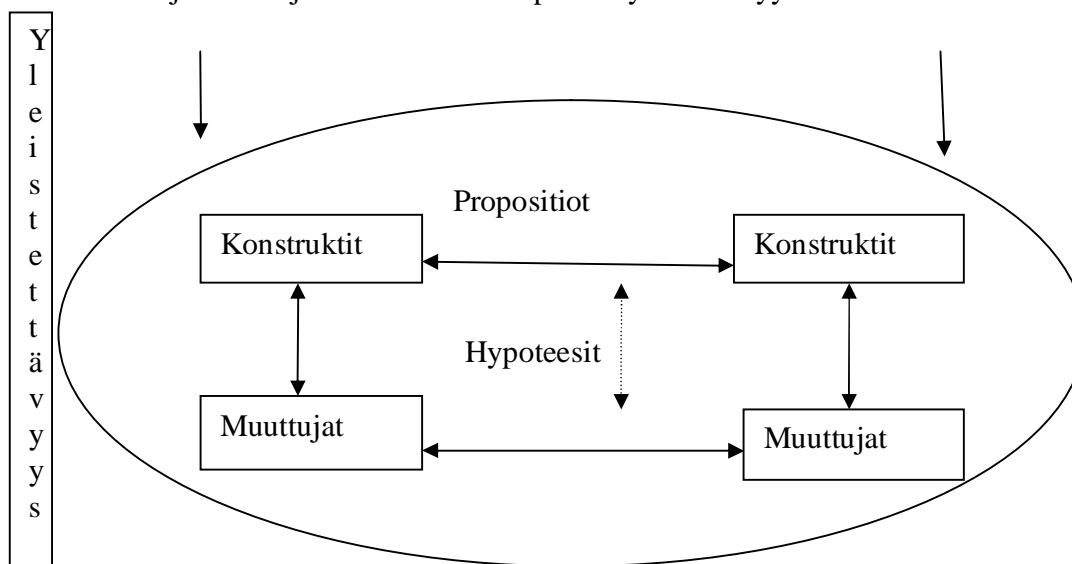
- 1. lajittelemaan raakaa dataa (tai perusdataa)*

2. lajittelut
3. kielikuvat (Rannila).

Eli pelkkiä kuvauksia ei pidä sekoittaa/olettaa teorian pohjaksi. Lajittelut ovat olleet olleet käsitteellisempiä järjestämään erilaisia havaintoja. Eli kysymyksen ”Mitä” sijasta pitää kysyä ”Kuinka”, ”Miksi” ja ”Koska”. (Rannila)

Bacharach antaa uuden määritelmän teorialle; *teoria* on empiirisessä maailmassa havaittujen tai approksimoitujen yksiköiden välisten relaatioiden kuvaus. *Approksimoiduilla* yksiköillä tarkoitetaan *konstrukteja*, joita ei juuri luonteensa mukaisesti voi havainnoida suoraan (esim. keskittäminen, tyydyttäminen, kulttuuri). *Havaituilla* yksiköillä tarkoitetaan *muuttujia*, jotka operationalisoidaan empiirisesti mittaamalla. Teorian ensisijainen tavoite on vastata kysymyksiin miten, milloin ja miksi, kun taas kuvauksen tavoite on vastata kysymykseen mitä. Teoria voidaan nähdä konstruktien ja muuttujien systeeminä, jossa konstruktit ovat suhteessa toisiinsa propositioiden ja muuttujat toisiinsa hypoteesien välityksellä. Teorian laatijan oletukset rajoittavat koko systeemiä (Kuva 1).

Teorian rajaukset perustuvat joko arvoihin, aikaan tai paikkaan. Ilmaisuu rajoitukset perustuu olettamuksiin, jotka asettavat rajoituksia teorian soveltamiselle. Usein teorian laatija ei eksplisiittisesti kerro olettamuksistaan. Kun Bacharachin mukaan vain psykoanalyttiset, historialliset ja ideologiset tutkimukset voivat paljastaa teorian laatijan arvoja, niin teorian laatijan paikkaa ja aikaa koskevat oletukset ovat suhteellisen ilmeisiä. Paikkaa koskevat rajaukset ovat ehtoja, jotka rajoittavat teorian käyttöä tiettyjen yksiköiden analyysiin. Aikaan liittyvät ehdot määrittävät teorian historiallista sovellettavuutta. Yhdessä paikkaa ja aikaa koskevat rajaukset rajoittavat teorian empiiristä yleistettävyyttä.



Kuva 1. Teorian komponentit

Kuvassa 1 on teorian osia kuvattuna. Käsitteellistämiset (Constructs) ja muuttujat (Variables) muodostavat teorian systeemin, jolloin käsitteellistämiset ovat suhteissa toisiinsa väittämien (Proposition) avulla ja muuttujat (Variables) ovat suhteissa toisiinsa

hypoteesien avulla. Teorian systeemi on rajoitettu teorian esittäjän olettamuksilla. (Rannila)

Rajojen sisällä on teoriaan tärkein sisältö. Abstraktimmalla tasolla propositiot määrittävät konstruktioiden välisiä relaatioita ja konkreettisemmalla tasolla (propositioista johdetut) hypoteesit määrittävät muuttujien välisiä relaatioita. *Konstruktio* määritellään termeillä, jotka eivät ole suoraan eivätkä epäsuoraan ole havaittavissa, mutta jotka voidaan määritellä havaittavilla muuttujilla. *Muuttuja* määritellään havaittavaksi entiteetiksi, jolla voi olla ainakin 2 eri arvoa.

Olettamukset kuvaavat piilotettuja arvoja ja usein erikseen osoitettuja rajoituksia tilaan ja aikaan nähden. Arvoja ei voi piilottaa, joten piilotetut arvot täytyy ymmärtää. Monesti tilan ja ajan rajoitteet on erikseen kuvattu, jolloin ne rajoittavat teorian yleistettävyyttä. Tila: teoriat olisivat yleistettävissä vain tiettytyyppisiin organisaatioihin. Aika: Teoriat olisivat yleistettävissä tiettyyn historian hetkeen. Yleistettävyyks voi olla havainnon/kokeilun ja laajan teoreettisen lausuman välillä. (Rannila)

Kriteerien luominen teorioiden arvioimiseksi

Teoriaa arvioidaan falsifioitavuuden ja hyödyn kannalta (Kuvio 2). *Falsifioitavuus* määrittää, onko teoria konstruoitu siten, että sen empiirinen kumoaminen on mahdollista. *Hyöty* viittaa teoreettisten systeemien käyttökelpoisuuteen. Se voidaan nähdä siltana, joka yhdistää teorian ja tutkimuksen. Ydinasia tässä yhdistämisessä on selitys ja ennustaminen. Teoria on käyttökelpoinen, jos se voi sekä ennustaa että selittää.

	Falsifioitavuus	Hyödyllisyys
Muuttujat	Mittaaminen	Muuttujan ala
Konstruktit	Rakennevaliditeetti	Konstruktin ala
Relaatiot	Looginen vastaavuus Empiirinen vastaavuus	Selityspotentiaali Ennustava vastaavuus

Kuvio 2. Teorioitten arvioinnin viitekehys

Teorian arvioinnit kahteen pääasialliseen tapaan:

a) mahdollisuus kokeiluihin kokeella tai havainnolla (falsifiability)

b) käytettävyys / käyttöarvo / soveltuvuus (utility)

Mahdollisuus kokeiluihin tarkoittaa mahdollisuutta osoittaa/kokeilla teoria vääräksi.

Perushuomio on, että teoriat on helpompi osoittaa vääräksi kuin oikeaksi. Käyttöarvo mahdollistaa teorian ja käytännön yhteen sovittelua – monesti tehdään kuitenkin enemmän ennusteita ja vähemmän selityksiä. (Rannila)

Muuttujien, konstruktioiden ja relaatioiden falsifioitavuus

Propositioissa on konstruktioiden välisiä relaatioita, mutta kun konstrukteja ei voi suoraan havainnoida, niin konstrukteista on muodostettava muuttujia hypoteeseihin. Muuttujan tulee olla operationaalisesti määritelty ja se tapahtuu kuvaamalla, miten muuttuja mitataan.

PJ: Gefen et al. (2000) esittävät, että konstruktit voivat olla joko reflektiivisiä tai formatiivisia. Reflektiivisiä konstruktteja kuvataan niiden osioiden (muuttujien) avulla. TAM-mallissa käytetyt EOU, PU ja IUUSE ovat reflektiivisiä konstruktteja. Formatiiivinen konstrukt on konstruoitu muutamasta muusta riippumattomasta muuttujasta. Esimerkkinä formatiivisesta konstruktista voisi olla organisaation suorituskky, joka koostuu muuttujista tuottavuus, kannattavuus ja markkinaosuus. Gefen et al. (2000) kutsuvat *mittausmalliksi* piiloisten konstruktien osioryhmiä.)

Käsitteellistämisestä johdetut muuttujat hypoteeseissa pitää määritellä niin, että niillä on mahdollisuus toimia. Eli muuttuja täytyy määritellä mitattavuuden suhteen, ja muuttujien oltava järjestettynä yhteen toimivasti. (Rannila)

Jotta teoria olisi falsifioitavissa, konstruktista johdettujen ja operationaalistettujen muuttujien tulee olla johdonmukaisia, mikä tarkoittaa, että niiden tulee läpäistä hyvä mittausmallin testi: validiteetti, epäjatkuvuus ja reliabiliteetti. Validiteettia (sisältö- eikä face-validiteettia) ei tarkastella tässä artikkelissa. Ellei teorian tekijän hypoteeseissa ole muuttujia, jotka voidaan mielekkäästi ja korrektisti mitata, mikä tahansa varianssi, jota voi esiintyä kohteen analyysissa on olennaisesti havaitsematon, ja se tekee teoriasta falsifioimattoman. Em. tilanne kuvaa epäjatkuvuustestiä. Bacharach katsoo, että monet tutkijat ottavat reliabiliteetikriteerin liian kevyesti. Esimerkiksi tuottavuusmittari voi perustua sosiaalisesti konstruoituun käsitteeseen, joka saa eri merkityksiä eri yhteyksissä. Sellainen ei kelpaa reliabiliteetiltään epävakaana muuttujaksi.

Käsitteellistämisten perustelut voi jakaa useammasta lähteestä perusteltaviksi ja erottelun perusteltavuus. Eri lähteistä todeta/päätellä todistelut käsitteellistämisen samalle merkitykselle. Erottelu taas erottaa käsitteellistämiset toisistaan. Käsitteellistämisestä johdetut muuttujat on oltava suhteessa käsitteellistämiseen. (Rannila)

Konstruktit kannattaa määritellä muiden tunnettujen ja hyvin ymmärrettyjen konstruktien avulla. Konstruktin validiteetin tulee täyttää minimikriteerit, kun taas konstruktista johdettujen muuttujien, jotka ovat mukana propositiosta johdetuissa hypoteeseissa, tulee täyttää mittausmallin kriteerit. Jotta saavutettaisiin konstruktin validiteetti, saman konstruktin eri vaihtoehtoisista mittauksista saatujen tulosten varianssi tulee olla sama (silloin sanotaan, että mittaukset osoittavat konvergoivaa validiteettia). Eri konstruktien osioiden (muuttujien) tulee pysyä empiirisesti toistaan erillään, eli osoittaa diskriminoivaa validiteettia. Jos kahden riippumattoman muuttujan välillä on korkea kollineaarisuus, on mahdotonta puhua niiden riippumattomista vaikutuksista. Tietystä konstruktista johdetut muuttujat korreloivat konstruktin kanssa, mutta ne muuttujat, joita ei ole johdettu tietystä konstruktista eivät korreloi kyseisen konstruktin kanssa. Kun konstruktin falsifioitavuutta testataan, silloin konvergoivaa ja diskriminoivaa validiteettia on testattava samalla kertaa.

Kun arvioidaan teorian *relaatioiden falsifioitavuutta*, on tutkittava propositioiden ja hypoteesien loogista vastaavuutta (adequacy) sekä niiden empiiristä vastaavuutta. *Looginen vastaavuus* määritellään implisiittisenä tai eksplisiittisenä loogisuutena, joka on upotettu hypoteeseihin ja propositioihin, ja joka varmistaa, että hypoteesit ja propositiot voidaan falsifioida. Hypoteesi ja propositio a) ei saa olla tautologinen ja b) relaatio edeltäjän ja seuraajan välillä on spesifioitava. Edeltäjä ja seuraaja eivät saa olla funktionaalisessa suhteessa toisiinsa. Tutkijan on spesifioitava,

onko edeltäjä välttämätön tai riittävä taikka välttämätön ja riittävä ehto seuraajalle. Teorian *empiirinen vastaavuus* tarkoittaa sitä, että propositiot ja hypoteesit on niin operationaalistettu, että teoria voidaan falsifioida. Silloin täytyy olla useampia kuin yksi analyysiyksikkö tai yhden analyysiyksikön tulee esiintyä useammassa ajankohdassa. Em. tarkoittaa, että jonkinlaista variaatiota analyysiyksikkö täytyy olla havaittavissa.

Muuttujien ja käsitteiden rajausta/kohdealue: muuttujat koskevat käsitteellistämisen aluetta ja käsitteellistäminen kuvaa kohdealuetta. Selittämisen mahdollisuudet: a) tarkkuus olettamuksista liittyen tarkastelun kohdetta, b) tarkkuus olettamuksissa liittyen määräävistä suhteista edeltävyydelle ja jälkeisyydelle, c) väittämien rajausta/kohdealue ja taloudellisuus. (Rannila)

Taulukko 2 – Rannilan suomentamana

	<i>mahdollisuus kokeiluihin kokeella tai havainnolla (falsifiability)</i>	<i>käytettävyys / käyttöarvo / soveltuvuus (utility)</i>
<i>Muuttujat</i>	<i>Soveltuvasti määritelty? Mittaamisen aiheet selvästi määritelty arvo sisällön arvo epäjatkuvuus luotettavuus</i>	<i>Muuttujan kohde(alue)/rajaus</i>
<i>Käsitteellistämiset</i>	<i>Selkeys ja taloudellisuus Käsitteellistämisen perusteltavuus perusteltavuus useammasta lähteestä perusteltavuus eri lähteistä</i>	<i>Käsitteellistämisen kohde(alue)/rajaus</i>
<i>Suhteet</i>	<i>Perusteltu riittävyys ei toista samaa asiaa moneen kertaan suhteiden eritellyt ominaisuudet Tutkittavissa oleva riittävyys enemmän kuin yksi kohde tai enemmän kuin yksi ajankohta</i>	<i>Selittämisen mahdollisuudet olettamusten erittelyt koskien olettamuksia olettamusten erittelyt koskien suhteita väittämien rajausta ja taloudellisuus Ennustettavuuden riittävyys todennäköisyys vastaan teoriaperustelut</i>

Konstruktien, muuttujien ja relaatioiden hyödyllisyys

Teorian muuttujien ja konstruktien hyödyllisyyttä arvioidaan seuraavasti: Jotta muuttujien alat teoreettisissa systeemeissä olisivat kunnossa, niin muuttujien pitää riittävästi vaikkakin niukasti koskea konstruktien aloja, samalla kun konstruktien tulee riittävästi vaikkakin niukasti / suppeasti (pieni määrä) koskea tutkittavaa ilmiötä. Jos muuttuja tai konstrukt ei koske teoretisoitavaa ilmiötä, teoria ei ole yleistettävissä.

Teorian relaatioiden hyödyllisyyttä arvioidaan selityspotentiaalin ja ennustavan vastaavuuden avulla. Teorian *selityspotentiaalia* tutkitaan selvittämällä a) tutkimuksen kohdetta koskevien olettamusten spesifiointia, b) edeltäjien ja seuraajien välisten relaatioiden olettamuksia ja c) propositioiden alaa ja pientä määrää (suppeutta). Teoria on parempi, jos tutkimuksen kohdetta koskevat olettamukset on esitetty eksplisiittisesti, kuin jos ne kokonaan esittämättä tai esitetty vain implisiittisesti. Vaikka edeltäjien ja seuraajien välisistä relaatioista on kerrottu, onko se välttämätön, riittävä vai sekä välttämätön ja riittävä, niin relaation luonne on myös hyvä kuvata. Relaatio voi olla yksisuuntainen, kausaalinen, teleologinen, dialektinen tai vastavuoroinen (kaksisuuntainen). Relaatio voi lisäksi olla lineaarinen tai epälineaarinen. Relaation luonne vaikuttaa siihen, millaista tilastollista analyysia voidaan käyttää. Propositoiden ala, tai teorian ala määritellään sellaisten ilmiöiden laajuudeksi, joita teoria koskee, propositioiden pieni määrä arvioidaan propositioista johdettujen hypoteesien määrän suhteesta propositioiden määrään. Jos teoriassa on tarpeeton väite (propositio), niin sellainen teoria voi tulla ko. väitteen vuoksi hylätyksi. Siksi pyritään mahdollisimman pieneen, suppeaan, niukkaan määrään väitteitä (propositoita).

Teorian ennustavaa vastaavuuden tutkimus voi olla tilastollista tai teoriaan perustuvaa. Teoriaan perustuva arviointi nojaa propositioihin ja niistä johdettuihin hypoteeseihin. Teorian tulee ennustaa sattumaa paremmin. Tilastollinen teorian ennustavan vastaavuuden arviointi nojaa otoksen kokoon. Tarvitaan tietyn kokoinen otos, jotta teorian antama ennuste olisi luotettava.

Teorian käsitteellisen johdonmukaisuuden arviointi: Yhteensopivuus

Teorian esittäjällä on oltava ymmärrys kuinka esitetty teoria sopii yhteen aikaisempien teorioiden ja liittyvien teorioiden kanssa. Eli yhdistävä teoria tai muuttava teoria. Yhdistävä teoria pystyy yhdistämään aikaisempia teorioita, ja selittää jotain aikaisempien teorioiden kohdealueesta/rajauksesta. Muuttava teoria aiheuttaa aikaisempien teorioiden uudelleentarkastelua. (Rannila)

Uusi teoria voidaan konstruoida myös käyttämällä muita samaa ilmiötä kuvaavia teorioita, ja silloin arvioidaan teorioiden yhteyksiä ja muuntamiskykyä. Kahden teorian yhteys viittaa uuden teorian kykyyn luoda silta kahden tai useamman teorian muodostaman kuilun yli selittämällä aikaisempien teorioiden aloja samalla kertaa. Kaksi teoriaa voidaan yhdistää uudeksi teoriaksi poimimalla aikaisemmista teorioita osia (konstrukteja, muuttujia ja relaatioita). Uusi teoria on muuntamiskykyinen, jos pakottaa arvioimaan aikaisempia teorioita uudessa valossa. Vanhasta teoriasta voidaan saada uusi tarkastelemalla vanhan teorian elementtejä (konstrukteja, muuttujia ja relaatioita) uudella tavalla (määrittelemällä niiden sisällöt uudelleen).

Bacharach kehottaa arvioimaan teorioita esittämiensä kriteerien avulla. Lisäksi hän kiinnittää huomiota kolmeen jaotteluun. Ensiksikin katsaustutkimuksen käyttö suurten datamäärien manipulointeineen ei välttämättä ole parempi kuin tapaustutkimuksen tai etnografian käyttö, sillä oleellista on, onko toisilla tutkijoilla reilu mahdollisuus käyttää samoja tietoja ja tarkistaa tulokset. Toiseksi erottelu teorian luontiin ja testaukseen ei ole tärkeä, jos teoria, joka on syvällinen, esteettisesti miellyttävä, ei ole testattavissa. Kolmanneksi erottelu yhtäältä teoreetikoihin ja toisaalta konsultteihin ja käytännön ihmisiin on epäolennainen, sillä olennaista

on, selittääkö ja ennustaako käytetty teoria kyseistä ilmiötä vai ei riippumatta siitä, kuka teorian on luonut.

Eli mainittujen arviointikohtien pitäisi edistää teorian kehittämistä ja arviointia:

- 1) Mahdollistaa teorian rajojen määrittely, ja samaan aikaan selittää olettamuksia
- 2) Mahdollistaa yhteisen kielen käsitteellistämisen ja muuttujien välillä joka tasolla
- 3) Erottelut väittämien ja hypoteesien välillä, ja piilossa olevat suhteet näiden välillä
- 4) Parantaa teorioiden taloudellisuutta. (Rannila)

Review (Järvinen)

Bacharach tightly concentrates on theories with variables. He gives two criteria groups (falsifiability, utility) for three groups of theory components (variables, constructs and relationships). His Table 3 serves as support for memory what and how we should evaluate a certain theory. Bacharach defines all the concepts he uses and we can utilize his definitions in Chapter 2 (Järvinen 2012).

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) For us term ‘utility’ means something like usefulness from practical point of view but Bacharach uses term ‘utility’ in another way: “Utility refers to the usefulness of theoretical systems. As Bierstedt (1959) pointed out, utility may be viewed as "the bridge that connects theory and research" (p. 125). At the core of this connection are explanation and prediction.” He emphasizes nature of theory or goodness of theory. He accepts prediction and explanation only, i.e., Type III and IV theories in Gregor (2006), and excludes Type I, II and V theories.

Bacharach does not directly consider whether a particular theory truthfully corresponds to a part of reality or not. Bacharach does it indirectly by writing: “For adequate scope, the variables included in the theoretical system must sufficiently, although parsimoniously, tap the domain of the constructs in question, while the constructs must, in turn, sufficiently, although parsimoniously, tap the domain of the phenomenon in question” (Bacharach 1989, pp. 506 – 507).

References:

- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, MIS Quarterly 30, No 3, 611-642.
- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.

Jukka Rannila

*** Wieringa R. and A. Morali (2012), Technical action research as a validation method in Information Systems design science**, K. Peffers, M. Rothenberger, and B. Kuechler (Eds.): DESRIST 2012, LNCS 7286, pp. 220–238.

Pyrkimykset yhdistää toimintatutkimusta ja suunnittelutiedettä lähtevät yleensä organisaatiossa havaitusta konkreettisesta ongelmasta, sitten käytetään artefaktia ongelman parantamiseksi, ja tämä prosessi johtaa lopulta tietämyksen lisääntymiseen. Tässä artikkelissa Wieringa ja Morali esittelevät TAR –menetelmän (technical action research), jossa toimintatutkimusta käytetään suunnittelutieteessä lähtemällä artefaktista ja testaamalla sitä käytännön olosuhteissa konkreettisten ongelmien ratkaisemiseen. Tavoitteena on artefaktin suunnittelussa tehtyjen idealisointien ja toisaalta käytännön olosuhteissa havaittujen todellisten ongelmien välisen eron kaventaminen. Kirjoittajat korostavat, että TAR -menetelmässä keskeistä on tutkijan kolme toisistaan erillään pidettävää roolia: artefaktin kehittäjä, artefaktin tutkija ja asiakkaan auttaja.

Pertti Järvinen paikantaa artikkelin ydinkysymyksen muistuttamalla, että ihanneolosuhteissa on sovellettu Schönin (1983) mukaista teknistä rationaalisuutta, joka toimii säännöllisesti käyttäytyvien resurssien suhteen, ja silloin voidaan noudattaa tieteellistä täsmällisyyttä (rigor). Mutta silloin kun konstruoitavassa systeemissä on epäsäännöllisesti käyttäytyviä ihmisiä, täytyy systeemin suhteen painottaa käytännön relevanssia. Tältä pohjalta on peräisin rigor-relevance-dilemma. Tässä artikkelissa ei kuitenkaan ole kyse siitä, vaan ihanneolosuhteiden ja käytännön dilemmasta.

Wieringa ja Morali määrittelevät, että suunnittelutiede on artefaktin tutkimista omassa kontekstissaan. Vastaavasti he esittävät, että toimintatutkimuksessa tehdään interventio sosiaaliseen tilanteeseen sekä tilanteen parantamiseksi että siitä oppimiseksi. Sekä suunnittelutieteen että toimintatutkimuksen yhteisenä motiivina on halu kasvattaa tutkimuksen relevanssia ottamalla mukaan sosiaalinen ongelmanratkaisutoiminta tutkimuksen tieteellistä täsmällisyyttä uhraamatta. Aikaisemmissa suunnittelutiedettä ja toimintatutkimusta yhdessä soveltavissa tutkimuksissa on ollut lähtökohtana organisaation ongelma, jota on pyritty ratkaisemaan toimintatutkimuksella, ja sitten suunnittelemaan artefakti tämän konkreettisen ongelman ratkaisemiseksi. Wieringa ja Morali soveltavat käänteistä järjestystä lähtemällä artefaktin suunnittelusta, minkä jälkeen etsitään organisaatioista sellaisia ongelmia, jotka voidaan ratkaista näiden artefaktien avulla. Tutkijan tavoitteena on kehittää tämä artefakti toimivaksi tutkijan kuvittelemassa tilanne-luokassa. Tyypillisesti uusi artefakti testataan ensin ”leikki” ongelmilla yksinkertaistetuissa olosuhteissa laboratorioissa ja siitä laajennetaan testausta asteittain todellisten konkreettisten ongelmien suuntaan. Kirjoittajat vertaavat tämän prosessin kulkua mm. uuden lääkkeen testauksessa sovellettavaan vaiheittaiseen tarkentumiseen ensimmäisistä laboratoriokokeista aina sairaiden potilaiden lääkitsemiseen asti. TAR-nimen käytöllä kirjoittajat haluavat erottaa esittelemänsä artefakti-vetoisen toimintatutkimuksen käänteisessä vaiheistuksessa etenevästä ongelma-vetoisesta toimintatutkimuksesta.

Relevanssi, tarkkuus ja idealisointi

Kirjoittajat korostavat, että TAR –menetelmällä pyritään erityisesti pienentämään relevanttiuteen liittyvää eroa idealisoitujen ja todellisten olosuhteiden välillä. He ottavat lähtökohdaksi teknisen rationaalisuuden käsitteen (technical rationality), jonka Schön on määritellyt sellaiseksi ongelmanratkaisulähestymistavaksi, jossa mahdollisia vaihtoehtoja verrataan tavoitteisiin, ennen kuin yksi vaihtoehto valitaan implementoitavaksi. Schön esitti neljä teknisen rationaalisuuden käytön kannalta keskeistä vaatimusta: *ongelma on rajattu, se on yksi esimerkki ongelmaluokasta, se on stabiili ja sillä on yksikäsitteiset tavoitteet*. Teknisten insinööritieteiden alueella ehdot yleensä täyttyvät, mutta esim. arkkitehtuurin ja lakitieteen alueella ne eivät välttämättä täyty. Kirjoittajat pohtivat tieteellisen tarkkuuden ja relevanttiuden vastakkainasettelua ja huomauttavat, että edes fysiikan lait eivät tarkkaan ottaen ole tosia, koska niiden johtamisessa on tehty todellisuutta idealisoivia oletuksia. Tässä kirjoittajat päätyvät toteamaan, että sovellusorientoituneessa tutkimuksessa (esim. tekniikka ja lääketiede) ei ole niinkään kysymys tarkkuuden ja relevanssin vastakkainasettelusta, vaan enemmänkin asettelusta idealisointi vastaan käytäntö.

Kirjoittajat esittelevät tässä yhteydessä ensimmäisen kerran ns. insinöörisyklin rationaalisena päätösprosessina, jossa suunnittelija generoi ja arvioi vaihtoehtoisia ratkaisuja asetettujen tavoitteiden valossa. Prosessi on iteratiivinen siten, että ensin lähdetään ideaalisista oletuksista ja edetään asteittain käytäntöä kohti. Tässä tutkimuksessa TAR otetaan käyttöön iteraation viimeisillä kierroksilla siinä vaiheessa, kun tutkija testaa artefaktia soveltamalla sitä asiakkaan ongelman ratkaisemiseen.

Kehys suunnittelutiedettä varten

Wieringa ja Morali ottavat tarkastelun pohjaksi Hevnerin et al. kehittämän IS –suunnittelututkimuksen mallin, jossa parannusongelman ratkaiseminen ja toisaalta tietämiskysymysten tutkinta on erotettu toisistaan (Fig 2 p. 224). Tässä rakenteessa ympäristö toimii suunnittelutavoitteiden lähteenä ja toisaalta budjetoi erilaisia resursseja tutkimuksen mahdollistamiseksi. Tutkija toimittaa artefaktit ympäristöön ongelmien ratkaisemiseksi. Kirjoittajat jakavat suunnittelutoiminnan kahteen osaan, joista toisessa ratkaistaan järjestelmän kehittämiseen liittyviä ongelmia ja toisessa vastataan tietämykseen liittyviin kysymyksiin. Parannusongelmien ratkaisemista kirjoittajat kuvaavat pyrkimyksellä kaventaa nykytilanteen ja jonkin asianomaisen haluaman tilan välistä eroa asianomaisen resursoinnin turvin. Kirjoittajat määrittelevät tietämiskysymyksen tiedon puutteeksi jostakin reaali maailman asiasta. Se voi merkitä teorian kehittämistä, mutta myös esimerkiksi peukalosääntöjen tai suuntaviivojen hahmottelua.

Wieringa ja Morali korostavat kehittämisiongelman ja tietämysongelman erottamisen tärkeyttä, koska näiden käsittely vaatii tutkimuksessa eri toimenpiteitä. Kehittämisiongelma vaatii relevanttien sidoshenkilöiden tunnistamista, heidän tavoitteidensa ja kehittämis-kriteereidensä identifiointia sekä niiden toimenpiteiden suunnittelua, joilla pyritään muuttamaan kehityssuuntaa asianomaisten määrittämien tavoitteiden suuntaan. Vastausten hakeminen tietämiskysymyksiin vaatii identifioimaan tutkimuskysymykset ja

tutkimusyksikön sekä määrittelemään mittaukset, joiden antaman kvantitatiivisen tai kvalitatiivisen aineiston perusteella voidaan kysymyksiin vastata.

Insinöörisykli

Wieringa ja Morali esittelevät ns. insinöörisyklin rationaaliseksi tavaksi kehittämisongelmien ratkaisemiseksi. Raportissa he kuvaavat syklin päälinjat neljän eri vaiheen avulla:

- I Ongelman tutkiminen.** 1) Mukana olevien tavoitteet tunnistetaan ja ne operationalistetaan kriteereiksi. 2) Tutkitaan ilmiöt, jotka ovat kehittämisongelman kannalta relevantteja 3) Selvitetään, kuinka hyvin nämä käyvät yksiin mukanaolevien tavoitteiden kanssa.
- II Käsittelyn suunnittelu.** Käsittelyllä kirjoittajat kuvaavat artefaktin vuorovaikutusta ympäristön kanssa. Mitä hyvänsä IT -artefaktia käytetään sijoittamalla se vuorovaikutukseen ongelman kontekstin kanssa. Tässä artefakti voi laajasti koostua ohjelmista tai laitteista tai se voi olla käsitteellinen kokonaisuus, kuten metodi, tekniikka tai liikeprosessi. Tässäkin kirjoittajat korostavat yksittäisen ongelman ja ongelmaluokan välistä eroa. Yksittäinen ongelma yhdistyy tiettyihin yksilöihin, yrityksiin, paikkaan sekä aikaan, ja sitä voidaan pitää jonkin laajemman ongelmaluokan ilmentymänä.
- III Suunnitelman validointi.** Insinöörisykliässä mukanaolijat ja heidän tavoitteensa tunnistetaan ongelman tutkimisen yhteydessä ja käsittelyvaihtoehdot arvioidaan ennen toimeenpanoa. Kirjoittajat esittävät raportissa listan kysymyksiä arvioinnin jäsentämiseksi:
 - (2) Oletetut vaikutukset: Mitä vaikutuksia artefaktin käytöstä tulee ongelman kontekstissa?
 - (3) Odotettu arvo: Kuinka hyvin nämä vaikutukset täyttävät kriteerit? Useampien käsittelyvaihtoehtojen tapauksessa on niiden vaikutuksia mahdollisuus arvioida myös suhteessa toisiinsa.
 - (4) Vertailu: Kuinka tämä käsittely toimii suhteessa muihin vaihtoehtoihin?
 - (5) Herkkyys: Jos ongelma muuttuu, onko käsittely edelleenkin tehokas ja hyödyllinen? Tässä kysymys (4) sisältää vaihtoehtojen vertailun (kilpailutuksen) mahdollisten käsittelyvaihtoehtojen ja toisaalta olemassa olevan tilanteen kanssa. Kohdassa (5) kirjoittajat kiinnittävä huomiota siihen, että mitä tapahtuu, kun tilanteeseen tulee esimerkiksi lisää sidosryhmiä, tiedon määrä kasvaa jne.
- IV Käsittelyn implementointi ja arviointi:** Implementoinnilla kirjoittajat tarkoittavat ympäristöön siirtymistä. Sitten kun käsittely on toteutettu reaali maailmassa, se voidaan arvioida samoilla kysymyksillä kun edellä: (1) asianomaiset, (2) vaikutukset, (3) arvo ja (4) herkkyys ongelman kontekstin suhteen.

Artefaktin validointi TAR-menetelmällä

Wieringa ja Morali jakavat parannusongelman tarkastelun kahteen insinöörisykliin, joista toisessa konstruoidaan artefaktia (vasen palsta kuviossa 5) ja toisessa kuvataan asiakkaan auttamista artefaktin avulla (oikea palsta kuviossa 5).

Ongelman tutkiminen

1. Asianosaiset, tavoitteet, kriteerit?
2. Ilmiöt?
3. Arviointi?

Artefaktin suunnittelu**Suunnittelun validointi**

2. Odotetut vaikutukset kontekstiin?
3. Odotettu arviointi (PJ: arvo)?
4. Edut?
5. Herkkyys?

Toteutus

- Siirto talouteen

Toteutuksen arviointi

1. Asianosaiset, tavoitteet, kriteerit?
2. Saavutetut vaikutukset kontekstiin?
3. Saavutettu arviointi (PJ: arvo)?

Parantamisongelma:**Konstruoida hyödyllinen artefakti****Ongelman tutkiminen**

1. Asianosaiset, tavoitteet, kriteerit?
2. Ilmiöt?
3. Arviointi?

Käsittelyn suunnittelu

- määritä käsittely
- sovi toteutussuunnitelmasta

Suunnittelun validointi

2. Odotetut vaikutukset asiakasyritykseen?
3. Odotettu arviointi (PJ: arvo)?
4. Edut?
5. Herkkyys?

Toteutus

- asiakasyrityksessä

Toteutuksen arviointi

1. Asianosaiset, tavoitteet, kriteerit?
2. Saavutetut vaikutukset asiakasyrityksessä?
3. Saavutettu arviointi (PJ: arvo)?

Parantamisongelma:**Auttaa asiakasta**

Kuvio 5. Artefaktin konstruoinnin ja asiakkaan auttamisen insinöörisyklit

Kuvion 5 oikealla palstalla artefaktin käyttöä tarkastellaan asiakasyrityksen näkökulmasta käytännön soveltamisen pohjalta. Kirjoittavat huomauttavat, että ensimmäisellä kerralla, kun tutkijan tiedot ovat vielä epävarmoja ja abstrakteja, epäonnistumisen riski ja pelko voivat olla suuret. Tämä riski on kuitenkin otettava, jotta saataisiin empiiristä tietoa suunnitelman toimivuudesta käytännössä.

Tutkimussyklin lisääminen TAR-menetelmään

Kirjoittajat toteavat, että neljä tutkimussyklin tarkistuskysymystä (odotetut vaikutukset, odotettu arvo, edut, herkkyys) ovat luonteeltaan tietämyskysymyksiä. Erityisesti ne ovat ennakoivia: niissä kysytään, mitä tulisi tapahtumaan, jos artefakti siirrettäisiin reaaliolosuhteisiin. Tämän vuoksi kirjoittajat sijoittivat kaavioonsa rinnakkaisen tutkimussyklin, jonka tavoitteena on huolehtia tietämysnäkökulman läsnäolosta tutkimusprosessissa. Kuvassa 6 on kuvattu tämän syklin jäsentymistä.

Tutkimusongelman tutkiminen

- Tutkimusyksikkö (populaation alkiot)?
- Käsitteellinen malli?
- Tutkimuskysymykset?

- Nykyinen tietämys?

Tutkimuksen suunnittelu

- Hanki asiakas
- Sovi parannustavoitteista
- Sovi käsittelystä
- Sovi mittaamisesta
- Perustelut?

Tutkimuksen suunnittelun validointi

- Ovatko kysymykset - vastaukset vaikuttavia?
- Kyllin hyviä?
- Edut?
- Herkkyyys?

Tutkimuksen toteutus

- Suorita projekti

Tulosten analyysi

- Havainnot?
- Selitykset?
- Vastaukset tutkimuskysymyksiin?
- Yleistykset?
- Rajoitukset?
- Kontribuutio tietämykseen?
- Seuraukset parantamiseen

Tietämysongelma:

Vastata joihinkin tutkimuskysymyksiin

Kuvio 6. TAR-tutkimuksen rakenne (tietämyksen tuottaminen)

Kirjoittajien mukaan tutkimussyklin tavoitteena on vastata joihinkin tutkimuskysymyksiin. Tutkimusongelman tutkimuksessa kirjoittajat pitävät haastavana sitä, että suunnittelu- tutkimuksessa populaation hahmottaminen on usein vaikeaa. Tutkimuksen alussa ei aina tarkasti tiedetä, missä yrityksissä jokin sovellettava menetelmä on tehokas ja hyödyllinen. Tutkimuksen suunnittelun yhteydessä sovitaan käytännön toteutuksen kannalta tärkeitä paalutuksia yhteistyössä asiakasyrityksen kanssa. Kirjoittajat korostavat, että koko TAR-menetelmän lähtöajatuksena on että se mitä tutkija oppii jostakin yksittäisestä tapauksesta, olisi käyttökelpoista ja hyödynnettävissä olevaa tietoa myös seuraavissa tapauksissa. Tutkimuksen suunnittelun validointiin liittyvillä kysymyksillä kirjoittajat haluavat motivoida tutkijaa pienentämään sitä riskiä, että tutkimuskysymyksiin ei saadakaan vastauksia. Tutkimuksen toteutuksessa konkretisoituu (resurssit, ihmiset, aika ja paikat) asiakassyklin vaiheiden läpivienti. Tähän sisältyy myös arviointia siitä, missä määrin asiakkaan tavoitteet ovat toteutuneet. Asiakassyklin läpikäynnin jälkeen siirrytään tulosten analyysiin. Kirjoittajat korostavat tutkimuskysymysten vastausten validoinnissa tulosten yleistettävyyden tärkeyttä,

eli muidenkin kuin pelkästään artefaktin kehittäjän on kyettävä käyttämään sitä. Tätä ongelmaa voidaan pienentää antamalla muille koulutusta artefaktin käytössä. Toisena ongelmana kirjoittajat nostavat esille sen, että mukanaolijoiden vastauksia voi vinouttaa tarve vastata haastatteluisia sosiaalisesti hyväksyttävällä tavalla. Tämän ongelman pienentämiseksi kirjoittajat suosittelevat, että joku muu kuin tutkija suorittaa tiedonkeruun.

Keskustelua

Wieringa ja Morali kertaavat TAR-mentelmän tärkeimmät vaiheet tiivistetysti ja kuvaavat lyhyesti tutkimuksia, joissa sitä on sovellettu käytännössä. He ovat havainneet TAR-menetelmän hyödylliseksi, koska se tarjoaa artefaktin validoimiseksi käyttökelpoisia tarkistuskysymyksiä. Sellaisille tutkijoille, joita ei kiinnosta vielä soveltamattoman tekniikan toimivuus reaaliaikaisessa, TAY ei ole käyttökelpoinen.

Kirjoittajat pohtivat vielä teknisen rationaalisuuden (Schön) vaatimuksia TAR-menetelmän soveltamisen yhteydessä. Ongelmallisissa tilanteissa, silloin kun ehdot eivät kokonaisuudessaan täyty, TAR-menetelmä helpottaa selvittämään, voidaanko kuitenkin tiettyä artefaktia käyttää tietyssä asiakasorganisaatiossa. Jos yksikään ehto ei toteudu, niin silloin tilanteeseen ei voi soveltaa TAR-menetelmää, vaan kannattaa etsiä vaihtoehtoisia menetelmiä.

Lopuksi kirjoittajat vertaavat TAR-menetelmää muihin vastaaviin menetelmiin. Yleisesti he toteavat, että Susman & Evered sykli painottuu TAR-menetelmään verrattuna enemmän ongelma-vetoisuuteen siten, että tietyn asiakkaan kokema konkreettinen tarve toimii syklin liipaisevana tekijänä. Kirjoittajat katsovat, että TAR-menetelmä täyttää kanonisen toimintatutkimuksen (CAR, Davison et al.) periaatteet kuitenkin niin, että CAR edustaa enemmän ongelma-vetoista tutkimusta, kun taas TAR seuraa artefakti-vetoista tutkimusta.

Review (Järvinen)

Wieringa and Morali (2012) described how to construct a new IT artifact and how to test its validity in an empirical context. They used an engineering cycle where alternatives are first designed, then tested and thereafter the best one is implemented. The similar structure of the engineering cycle was then applied in the empirical test together with knowledge seeking during the implementation process in reality. The checklists created can be widely utilized.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) I see that “the purpose of the construction process is to achieve a transition from the initial state to the goal state (Figure 5.2).

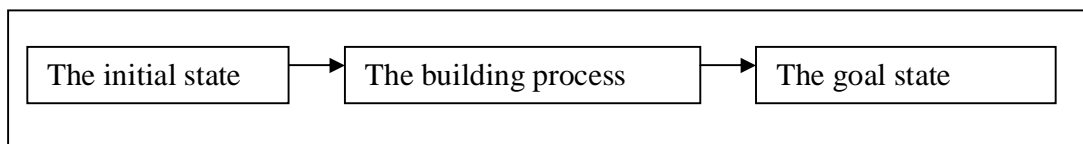


Figure 5.2 The building process” (Järvinen 2012a, p. 103)

Wieringa and Morali (2012) apply the building process above in their TAR method twice, first when a researcher constructs a new IT artifact, and thereafter when this IT artifact is taken into use in a certain client organization. The authors call the latter phase action research, but to my mind, it is not action research, because in action research the client’s problem is primary and the researcher’s problem (if it exists) is secondary (Järvinen 2012b). I would like to call the latter phase as a *field experiment*.

Wieringa: This is a matter of definition. I also regard it as a field experiment but not only as a field experiment. The goal of an experiment is to acquire knowledge; but here we have a second goal, which is to help a client. I agree that we are not problem-driven but technology-driven and in this, we differ from canonical action research. But we share with all kinds of action research the property that we join the client in solving a problem. The separation between researcher and subject typical of other kinds of research is thus broken.

Another view could be that the latter phase would be considered a *new design research* where first the artifact is adjusted according to the requirements of the case company and stakeholders, users are trained to use the modified artifact as a new system. Thereafter a new system will be used and evaluated for validation of the original artifact.

B) In accounting Virkkunen (1951) paid attention to the *range* problem – which costs and benefits are included? In the cycle where a researcher constructs a new IT artifact in idealized conditions, we guess that she might have a slightly more narrow range than in the client cycle where the artifact will be utilized in reality.

Wieringa: *I agree.*

C) The authors write that the “goal of the client cycle in Figure 5 is to answer one or more validation questions (2.Expected effects in client company?, 3. Expected evaluation?, 4. Trade-offs?, 5. Sensitivity?) in the researcher’s cycle. To give a specified, concrete questions often help her who applies the TAR method. But there are also cases with other goals (van der Heijden H. 2004, Iivari 2007) where those questions are not the best ones. We (Järvinen 2007b) prefer the more general and abstract expression, the goal function under which all kinds of different interests can be collected.

Wieringa: I would be interested to see if there are other questions. Basically, our questions are those of usability and utility of the artefact and this is very generally applicable to any artefact.

D) In my text book (Järvinen 2012a p. 98) I write: Referring to Simon (1981) van Aken (2004) describes that “the mission of a design science is to develop knowledge for the design and realization of, i.e., to solve *construction* problems, or to be used in the improvement of the performance of existing entities, i.e., to solve *improvement problems*”, in other words, to implement some innovation. Hence, I would like to call ‘construction problem solving’ instead of ‘improvement problem solving’ in Figure 2 (Framework for design science) (Wieringa and Morali, p. 224). The result of construction, a new IT artifact, might provide new opportunities clients to improve their performance.

Wieringa: I have struggled with terminology for different audiences and found that the word “improvement” is accepted by everyone. The word “construction” often triggers the response

that we are academics, not construction engineers. So I now use word "improvement" only. But I include "construction" in its meaning.

Raimo Hälinen kommentoi artikkelia seuraavasti:

The article interested me, because I am preparing lessons of action research methods. I searched using Google using by keyword action research, and the article was the result. I read the article view times before I decided to write the review. To consider different action research methods and how usable these methods are, I have some questions concerning this article.

A) In reality, what clear difference between artifact-driven approach and problem-driven, and problem-solving approaches? If I think about the artifact-driven approach, then is it true that the main purpose is to solve a need of solution or application that is aroused in client organization? A comparison of artifact-driven and problem-driven approaches can be described related way and design the design process. For example, dialogical action research method includes the improvement of researcher and practitioner.

B) A comparison of TAR-method and ADR-method produce the results that TAR-method assumes three different processes, while ARD-method integrates stages and learning stage is as on outcome of the research process. Mathiassen et al. (2009) proposed three distinctive contributions, namely conceptual contributions, problem-solutions to real-world problems, and contributions to research methodology development.

C) The role of theory can be considered, if we take Schneberger et al.(2009) discussions of 'Big T -theory' and 'little t-theory'. Action research can utilize instrumental and focal theory during the research processes such as Davison(2004) has proposed.

H. Lahtisen kommentteja artikkelista

Wieringa ja Morali perustelevat lähestymistapaansa sillä, että jos sovellusorientoitunut tutkimus on tuottanut tulosta teknisillä aloilla ja lääketieteessä, niin se on yrittämisen arvoinen myös IS - suunnittelututkimuksessa. Pyörää ei ole tarvinnut keksiä kokonaan uudelleen, vaan enemmänkin tässä on kysymys uudesta "aluevaltauksesta" ja erilaisten näkökulmien separoinnista. Huolimatta proto-ajatteluun taipuvaisuudestani insinöörisykli oli itselleni, ainakin nimenä, uusi mielenkiintoinen tutustumisen kohde. Raportissa on myös esitetty joukko tarkistuskysymyksiä, joista on varmaan hyötyä missä hyvänsä muussakin tutkimuksessa.

Jostain syystä julkaisu tuntui vaikeaselkoiselta. Yksi selittävä tekijä voi olla asioiden monimutkaisuus ja käytettyjen termien moninaisuus. Raportissa kuvataan toimintatutkimuksen, suunnittelutieteen/tutkimuksen ja insinöörisyklin fuusion tuloksena synnytettyä TAR - menetelmää.

Kirjoittajat korostavat useampaan kertaan tutkijan roolien erillään pysymistä. Käytännössä tämä ei liene aivan helppoa, ja ainakin raportointivaiheessa on varmaankin syytä tarkistaa, missä roolissa kulloinkin toimii ja ennen muuta, kenelle on kirjoittamassa.

Verkossa on TAR –menetelmää kuvattu vähän eri suunnasta osoitteessa:

<http://wwwhome.cs.utwente.nl/~roelw/Technical-action-research-Gdansk.pdf>,

References:

- Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, *Information Systems Journal* 14, 65-86.
- Hevner, A., March, S., Park, J., Ram, S. (2004), Design science in information system research. *MIS Quarterly* 28, No 1, 75–105.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Järvinen P. (2007a) Action research is similar to design science. *Quality & Quantity* 41, No 1, 37–54.
- Jarvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). ECIS 2007 Proceedings. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012a), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2012b), On boundaries between field experiment, action research and design research, University of Tampere, School of Information Sciences, Reports in Information Sciences 14 http://www.uta.fi/sis/reports/index/R14_2012.pdf
- Schön D.A. (1983), *The reflective practitioner: How professionals think in action*, Basic Books, New York.
- Simon H.A. (1981), *The sciences of the artificial*, MIT Press, Cambridge.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly* 23, 582-603.
- Van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.
- Van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems, *MIS Quarterly* 28, No 4, 695-704.

Hannu Lahtinen

* Okoli C. (2012), **A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews**, John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s.

Vaikka on olemassa paljon ohjeita, miten tehdään kirjallisuuskatsaus, mikään niistä ei kuvaa, miten kehitetään katsaus, joka selkeästi keskittyy teoreettisen esityksen tekemiseen yhteiskuntatieteen (social science) näkökulmasta. Artikkelissa omaksutaan kriittinen realismi lähestymistavaksi, jossa yritetään havaita empiirisissä tutkimuksissa taustalla olevia, piileviä teoreettisia käsityksiä ja yhdistellä monipuolista silti yhteismitallista perustutkimusta.

Okoli on laatinut laajan ohjeiston tai metodologian teoriaa painottavan kirjallisuuskatsauksen laatimiseksi kolmea katsaustyyppiä varten: teorian hahmottelua (landscaping), luontia ja testaamista varten. Hän haluaa käyttää läpi artikkelinsa kriittistä realismia ja sen selittämistä painottavaa otetta. Hän on kiteyttänyt kirjallisuuskatsauksen laatimisen kahdeksaan askeleeseen: 1. Tarkoitus, 2. Suunnitelma ja koulutus, 3. Käytännön seula, 4. Etsintä, 5. Datan keruu, 6. Laadun arviointi, 7. Synteesi, 8. Keskustelu ja johtopäätökset (laajemmin taulukossa 2). Tarkoitus on, että kirjallisuuskatsaus olisi oma itsenäinen artikkelinsa ja teoreettinen kontribuutionsa.

Metodikirjassa on (s. 190): ”Bhaskar (1978) hahmottelee (*kriittisen realismin* Critical Realism, CR) kolme todellisuuden aluetta, joita kutsuu sanoilla reaalinen, aktuaalinen ja empiirinen (Taulukko 10.1). *Reaalin alue* muodostuu taustalla olevista rakenteista ja mekanismeista sekä relaatioista; tapahtumista ja käyttäytymisestä; ja kokemuksista. Reaalisessa alueessa ovat generatiiviset mekanismit ovat tapahtumista riippumattomia mutta kykenevät saamaan aikaan erityyppisiä tapahtumia. Relaatiot synnyttävät sosiaalisen maailman käyttäytymisiä. *Aktuaalinen alue* muodostuu tapahtumista ja käyttäytymisistä. Tapahtumat ja niiden eri tyypit voidaan havaita aktuaalisessa alueessa. *Empiirinen alue* muodostuu siitä, mitä me koemme, siis koettujen tapahtumien alueesta.”

Okoli kiinnittää huomiota, että havainnoimme lähinnä empiiristä ja osittain myös aktuaalista aluetta, mutta kaikkea emme näe. Hän nimeää *retroduktioksi* tekniikan, jolla pyritään löytämään havaitsemiemme ilmiöiden taustalla olevia voimia. Sellaisia kysytään kysymyksellä: Mitä reaalisia mekanismeja täytyy olla taustalla, jotta empiirisesti havaitut aktuaaliset tapahtumat ovat sattuneet? Kun mekanismeja on saatu esille, niin loppusynteesiin voi tulla seuraava päättelyketju: Pitää imeä ”maanalaista”, maassa olevaa vettä (reaalinen syy, mekanismi), joka saa siemenet versomaan (aktuaalinen tapahtuma) näkyvinä kasveina (empiirinen havainto). Kriittisessä realismissa erotetaan kaksi selitystä (Collier 1994, 48): *horisontaalinen* (tapahtumien selitys edeltävillä mekanismeilla ja syillä) ja *vertikaalinen* (tietyn mekanismin selittäminen toisella vielä perustavampaa laatua olevalla mekanismilla).

Tietojärjestelmätieteen (IS) monitieteisyydestä johtuen tutkijoille on haastavaa syntetisoida erilaisia tutkimuksia. Kriittinen realismi (CR) on filosofia, joka vaatii luonnontieteiden ja sosiaalitieteiden yhteenkuuluvuutta, vaikkakin niillä on hyvin erilaiset tutkimustavat. Näin ollen CR suosii IS tutkimuksille tyypillisiä hyvin erilaisia kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia tutkimusmetodeja tarjoten erivärisiä ikkunoita saman yleisen todellisuuden eri puolista. Täten CR on sopiva linssi teoretisointilähestymistapojen moninaisuudelle IS tutkimuksessa. Lisäksi eri

filosofisten paradigmojen ja tutkimustapojen yhteensopivuusvaatimus tekee CR:n sopivaksi ohjaamaan erilaisten tutkimusten syntetisointia. Tsang and Wang (1999) väittävät CR perspektiivistä, että tutkimusten toistaminen on tieteellisen tiedon kertymisen välttämätön osa. Koska sosiaalitieteet operoivat *tendenssien* mieluummin kuin universaalien lakien kautta, saman ilmiön useat tutkimukset toistetuissa ja erilaisissa konteksteissa ovat välttämättömiä, jotta taataan tiedon luotettavuus. Teoreettista arvoa tuottavan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen haasteena on, kuinka sovittaa ”teoriaa” ja kaivaa se esille suuresta tutkimusjoukosta ja syntetisoida arviointi tavalla, joka kehittää uuden teorian pelkän tutkimuskokoelman sijaan. (Kirjoittajan lyhyt tiivistelmä CR filosofiasta on liitteessä Appendix A). CR filosofian yksityiskohtaisemman kuvan saamiseksi kirjoittaja viittaa lähteisiin Mingers (2004a; 2004b).

Kirjoittaja korostaa, että systemaattinen kirjallisuuskatsaus ei ole pelkästään relevantin kirjallisuuden kokoamista ja siitä keskustelua, vaan täsmällinen tieteellinen metodologia vastaten kysymyksiin, missä on riittävä määrä olemassa olevaa tutkimusta aiheesta tutkimusten syntetisoimiseksi. Kirjoittaja omaksuu seuraavan tutkimuskirjallisuuden arvioinnin määritelmän Fink’iltä (2005, 3, 17) tämän artikkelin operatiiviseksi systemaattisen kirjallisuusarvioinnin määritelmäksi: *”systemaattinen, eksplisiittinen ja laaja menetelmä identifioida, arvioida ja syntetisoida olemassa oleva loppuunsaatu ja tallennettu tutkimustyö, jonka ovat tuottaneet tutkijat, tieteentekijät ja käytännön toimijat.”*

Kirjallisuuskatsauksen tekemiseen IS alalla ovat tehneet ohjeita mm. Webster ja Watson 2002, Levy ja Ellis 2006, Vom Brocke et al. 2009, Okoli ja Schabram 2010 ja Bandara et al. 2011. Nämä artikkelit eivät kuitenkaan auta rakentamaan teoriaa askel askeleelta. Tämä artikkeli pyrkii opastamaan lukijaa kehittämään teoriaa kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Rakenteeltaan se noudattaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen lähestymistapaa, mutta se ei ole täydellinen ohje systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen vaan pääpaino on teorian kehittämisessä.

Okoli erottaa johdantoluvussa luonnontieteet ja sosiaalitieteet sanomalla, että luonnontieteet pyrkivät löytämään universaaleja lakeja toistamalla sama tutkimus uudelleen, mutta sosiaalitieteissä johtavien lehtien päätoimittajat kehottavat välttämään toistotutkimuksia, sillä sosiaalitieteissä tavoitellaan tendenssejä eikä universaaleja lakeja. Kirjoittaja motivoi lukijaa sillä, että tähänastisissa kirjallisuuskatsausten laatimisoheissa ei juuri ole teorian laatimista ja testaamista koskevia ohjeita, ja siksi tämä käsikirjoitus on tarpeen. Hän kuvaa, että systemaattisen kirjallisuuskatsauksen laatiminen on eksplisiittinen ja laaja metodi tunnistaa, arvioida ja syntetisoida tutkijoiden, tiedemiesten ja käytännön ihmisten jostakin aiheesta tai ilmiöstä tuottaman ja taltioiman tutkimustyön olemassa oleva kokonaisuus. Taulukossa 1 on kuvattuna systemaattisen katsauksen yleiset askeleet.

Taulukko 1. Systemaattisen katsauksen yleiset askeleet (Okoli and Schabram 2010)	
Kirjallisuuskatsauksen tarkoitus	Määrittele yleiset tavoitteet, tutkimuskysymykset ja levittämisstrategia
Suunnitelma ja koulutus	Valmistelee katsaukselle suunnitelma ja kouluta tekijäryhmä
Käytännön seula	Päätä minkälaisia artikkeleita etsitään ja mitä ei edes harkita
Kirjallisuuden etsintä	Etsi relevantit artikkelit

Tiedonlouhinta	Lue artikkelit ja louhi niistä asiaankuuluva informaatio katsauksen materiaaliksi
Laadun arviointi	Arvioi tunnistettujen artikkelien laatu
Synteesi, yhdistelmä	Käytä valittua lähestymistapaa tutkimusten yhdistämiseen ja analysointiin ja yhdistä yhteisiä merkityksiä niistä.
Kirjallisuuskatsauksen kirjoittaminen	

Teoria kriittisessä realismissa ja IS tutkimuksessa

Teoria kriittisessä realismissa CR liittyy läheisesti näkemykseen kolmesta reaalisuuden alueesta. Reaalisuuden alue (*domain of the real*) käsittää generaatiivisia mekanismeja ja lakeja, jotka vaikuttavat syihin maailmassa. Tapahtumat (*events*), jotka ovat reaalisten mekanismien aikaansaamia, sijaitsevat aktuaalisella alueella (*domain of the actual*). Nämä tapahtumat voivat olla ihmisen havaittavissa olevia tai niitä ei havaita lainkaan. Koetut (*experienced*) tai havaitut tapahtumat kuuluvat empiiriselle alueelle (*domain of the empirical*). CR teorian tavoitteena ei ole vain havaittujen empiiristen tapahtumien välisten suhteiden dokumentointi, vaan selitykset (*explanations*) näistä tapahtumista. Collier (1994, 48) jakaa CR teoreettisen tutkimuksen selitykset horisontaalisiin selityksiin (*horizontal explanations*), jotka ovat mekanismien ja edeltävien syiden selityksiä tapahtumille, ja vertikaalisiin selityksiin (*vertical explanations*), jotka ovat mekanismin selityksiä toisella perustavampaa laatua olevalla mekanismilla. CR teoretisointi ei keskity pelkästään empiiristen havaintojen suhteisiin eikä todellisten tapahtumien, havaittujen tai ei, suhteisiin, vaan suoraan keskeisiin mekanismeihin, joilla on kyky vaikuttaa toimintaan. Peruskaava CR teorialle on: todellisuuden mekanismeilla (*real mechanisms*) on potentiaalia joskus aiheuttaa maailmassa todellisia tapahtumia, jotka tapahtumat voivat olla empiirisesti havaittavia tai niitä ei havaita. Keskeisinä elementteinä ovat tavallisesti todelliset tapahtumat (*actual events*). Näiden tapahtumien tieteellinen tutkiminen on sellaisten olosuhteiden tai ympäristöjen identifiointia tai luontia, jotka sallivat tapahtumien tapahtumisen ja niiden empiirisen havaitsemisen. Tämä havaitseminen mahdollistaa teoretisoida keskeisiä mekanismeja tai lakeja, jotka aiheuttavat havaitut tapahtumat.

Kirjoittaja suhteuttaa CR teoriaa Gregor'in (2006) viiteen IS tutkimuksen teoriatyyppeihin 1) theory for analyzing, 2) theory for explaining, 3) theory for predicting, 4) theory for explaining and predicting, ja 5) theory for design and action. Teoriat 2 ja 4 täyttävät CR kriteerit horisontaalisesta selityksestä (tapahtumien selitys mekanismeilla ja edeltävillä syillä) ja teoria 5 perustuen Gregor and Jones (2007) väitteeseen, että suunnittelututkimus välttämättä käsittää perusteellisen selityksen keinoista, joilla ehdotettu ratkaisu täyttää suunnittelutavoitteet todellista ongelmaa ratkaistaessa. Samoin kirjoittajan käsityksen mukaan tapahtuu myös toiminta-tutkimuksessa. Näin CR teoretisointi on hyvin pragmaattista, jolloin teoretisoituja todellisuuden mekanismeja voidaan pitää uskottavina vain niiden tuottaessa toistuvasti odotettuja tuloksia, joita vain nämä mekanismit voivat tuottaa.

Kirjoittaja on etsinyt määritelmää CR teorianmuodostukselle, mutta ei ole löytänyt riittävän kattavaa. Näin ollen kirjoittaja antaa CR teorialle seuraavan työmääritelmän: *teoria on integroitu kokoelma selityksiä yhden tai useamman käsiteparin suhteesta, jotka käsiteparit edustavat todellisen maailman ilmiöitä tietyissä olosuhteissa; sellaiset selitykset voidaan yhdistää*

ennakointiin ja interventioon sekä toiminnan sisältöihin. Gregor'in (2006) teorioita seuraten kirjoittaja käsittää ennakoinnin ja intervention valinnaisina teorian aspekteina, mutta selitys (explanation) on erottamaton osa teoriaa. Todellisuuden ilmiöt CR:ssa ymmärretään sekä fyysisinä että sosiaalisina ilmiöinä osana samaa "reaalista maailmaa". "Tietyissä olosuhteissa" sanonta ilmentää muun muassa Bacharach'in (1989) ajatusta teoriasta, joka vaatii, että teorioiden täytyy olla rajattu eksplisiittisesti määrittelemällä konteksti ja rajat, joissa ne operoivat. Tämä ominaisuus vastaa CR käsitystä siitä, että teorit voivat olla luotettavia suljetuissa systeemeissä, ja että niiden toiminta avoimissa systeemeissä on hyvin kontekstiriippuvaista. Määritelmä keskittyy horisontaaliseen selitykseen, mutta se on riittävän laaja käsittääkseen myös vertikaalisen selityksen.

Okoli kuvaa metodologiansa 8 vaihetta ja suhteuttaa kriittisen realismin näkökulman kuhunkin vaiheeseen taulukossa 2. (Okoli 2012, pp. 3, 5-7)

Taulukko 2. Kriittisen realismin elementit teoriapainotteisessa kirjallisuuskatsauksessa		
Systemaattisen katsauksen 8 vaihetta	Teoriapainotteinen systemaattinen katsaus	Kriittistä realismia noudattavan tutkijan näkökohdat
1. Tarkoitus • Tavoitteet • Tutkimuskysymykset • Jakelun kohteet	• Tavoitteet ja tutkimuskysymykset: Teoriapainotteiset tavoitteet: Teorian testaamista o Teorian hahmottelu o Teorian luonti o Teorian testaus • Jakelun kohteet: Vertaisarviodut ja käyttäjä-konferenssit suunnitelmille ja vertaisarviodut lehdet ja käyttäjäkonferenssit lopullisille tuloksille	• Tavoitteet ja tutkimuskysymykset: o Teorian hahmottelu: Dokumen-toida empiirisiä ilmiöitä; panna merkille aktuaalisia ja ehdotettuja reaalisia ilmiötä o Teorian luonti: Veikkaa uusia reaalisia ilmiöitä selittääkseen tähän mennessä selittämättömiä empiirisiä ilmiöitä o Teorian testaus: Validoi reaalisia mekanismeja, joita tarjotaan horisontaaliseksi selityksiksi • Jakelu: Koska monipuolisella ymmärryksellä on käytännön relevanssia, niin CR-tulokset sopivat jaettavaksi käytännön toimijoille
2. Suunnitelma ja koulutus • Suunnitelma • Koulutus	• Suunnitelma: On välttämätöntä suunnitella teoreettisesti täsmällinen tutkimus • Koulutus: o Teoreettinen koulutus: Annetaan peruskoulutus teoreettisissa paradigmoissa o Käytännön koulutus: Annetaan peruskoulutus noudattaa systemaattisen katsauksen metodologiaa	Johdatus kriittiseen realismiin CR on tärkeää, jotta ymmärtää monen tutkimuskysymyksen liittyvän paradigman roolin ja arvon (PJ: CR sallii yhdistää eri paradigmoihin perustuvien tutkimusten tuloksia)
3. Käytännön seula	Kaikki päätökset tulee osoittaa oikeiksi perustuen teoreettisiin tavoitteisiin (ks. Table 6). Ei voi hyväksyä päätöstä, joka mieli-valtaisesti sulkee ulkopuolelle tutkimukset, jotka voisivat olla teoreettisesti relevantteja.	CR arvostaa monen paradigman monitasoisita empiiristä ja käsitteellistä tutkimusta
4. Etsintä	Riippuu käytännön seulasta	CR arvostaa tieteidenvälistä tutkimusta; siis laajoja oppiaineiden tietokantoja, joiden päällekkäisyyttä pidetään hyvänä
5. Datat keruu	Poiminta kohdistuu käsitteisiin, relaatioihin, selityksiin ja rajaehtoihin	Teoreettisten selitysten poiminta on kriittisen tärkeää

6. Laadun arviointi	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu : Ei suositella • Teorian luonti: Valinnainen • Teorian testaus: Välttämätön 	CR arvostaa laaja vaihtelua laatukriteereissä, jotka perustuvat paradigmaattiseen lähestymistapaan
7. Synteesi	Valitse tarkoituksenmukainen lähestymistapa perustuen katsauksen tavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin: <ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu: Laadi nomologinen verkko käsitteiden ja niiden välisten suhteiden avulla • Teorian luonti: Painota tarkka käsitteiden määrittämistä ja viilaamista, tarkkaa relaatioiden spesifiointia ja vahvaa selitysten oikeaksi osoittamista • Teorian testaus: Määrittele ja mittaa selkeästi käsitteet ja relaatiot; käytä täsmällisiä empiirisiä syntetisointitapoja todistaaksesi relaatiot ja osoittaaksesi selitykset oikeaksi. 	CR puoltaa monen tutkimus-paradigman ykseyttä ja yhteismitallisuutta; CR arvostaa myös käsitteellisiä tutkimuksia, jotka usein ovat hyviä teorian selittämisessä
8. Keskustelu ja Johtopäätökset (Kirjoittamisen päättäminen)	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu: Suhteuta nomologisen verkot läheisiin ja taustateorioihin • Teorian luonti: Osoita käsitteiden määrittelyt ja relaatioiden spesifioinnit oikeaksi ja anna vahvat selitykset propositioille • Teorian testaus: Vahvista tutkimusten yleinen yhteenveto selkeillä yleisten löydösten selityksillä ja kontekstieroilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu: Havainnoi ja osoita oikeaksi joidenkin empiiristen ilmiöiden olemassaolo • Teorian luonti: Vastaa retroduktiiviseen kysymykseen: Mitkä aktuaaliset ilmiöt (tapahtumat) tuottivat empiiriset havainnot, ja minkä reaalisten taustalla olevien mekanismien tai rakenteiden täytyy olla olemassa tuottamaan aktuaaliset tapahtumat ja empiiriset havainnot? • Teorian testaus: Testaa reaalisten mekanismien olemassaolo testaamalla riippumattomia empiirisiä ilmiöitä, joita oletetaan olevan olemassa

Okoli siis arvioi Gregorin viittä teoriatyyppejä. Kun kirjoittaja painottaa selityksiä, niin Gregorin teoriatyypin I (kuvaus) ja tyyppi III (ennustaminen) putoavat pois, kun niissä ei ole selityksiä. Okoli määrittelee *teorian* kahden tai useamman käsitteen välisten relaatioiden integroituna selityskokoelmana ja näiden käsitteiden ja relaatioiden oletetaan esittävän reaalimaailman ilmiöitä tietyillä ehdoilla (rajoituksilla); sellaisia selityksiä voidaan täydentää ennusteilla ja interventioiden ja toimenpiteiden seurauksilla. – Seuraavassa on Okolin teoriapainotteisen kirjallisuuskatsauksen metodologian askeleet.

1. Tarkoitus

Ensimmäisessä vaiheessa teoriapainotteisen kirjallisuuskatsauksen laatimista Okoli painottaa kolmea asiaa: Tavoitteet, tutkimuskysymykset ja jakelun kohteet. *Teorian hahmottelu* pyrkii löytämään ja laatimaan mukaan tulevista aikaisemmista tutkimuksista tutkittavan ilmiön nomologisen verkon (käsitteiden / konstruktioiden ja niiden välisten relaatioiden verkko) ja etsimään sen perusteella teoreettisia aukkoja aikaisemmassa tutkimuksessa. Teorian hahmottelu tulee siis käyttöön mm., kun halutaan motivoida lukijaa uuteen tutkimukseen, joka tullee täyttämään tieteestä löydetyn aukon. *Teorian luontia* tavoiteltaessa päämääränä on uusi, laajennettu tai uuteen tilanteeseen sovitettu (vanha) teoria, joka tarjoaa uusia selityksiä

havaittuun ilmiöön. *Teorian testaus* katsaustutkimuksena on sekundaaritutkimus siinä mielessä, primääritutkimuksiksi sanotaan niitä, joissa hypoteeseja testataan empiirisellä aineistolla, ja sekundaaritutkimuksessa testataan samoja hypoteeseja primaaritutkimuksilla. Teorian testaus-katsaus kerää (accumulate) joko tukea tai vastaväitteitä aikaisemmasta tutkimuksesta esitetyille hypoteeseille ja selityksille.

Teorian hahmottelun kannalta kysytään: Mitä tutkimuksia on olemassa kyseistä aiheesta? Millaisia kysymyksiä on kysytty? Mitä aiheita on tutkittu? Mitä teorioita on tutkittu tai kehitetty? Mitä metodeja on käytetty? Millaisia rakenteellisia syitä on tarjottu selityksiksi? *Teorian luonti* painottaa käsitteitä ja niiden suhteita ja kysyy: Millaisia käsitteitä löytyy aikaisemmasta tutkimuksesta, millaisia relaatioita ja selityksiä on ehdotettu (käsitteellisissä) ja testattu (empiirisissä tutkimuksissa) ja millaisia aukkoja, puuttuvia tai puutteellisia selityksiä on esitetty ja millaisia uusia tutkimussuuntia primaaritutkimuksen tekijät ovat esittäneet tai mitä katsaustutkimuksen tekijä voi tunnistaa. Kyseiset aukot, mahdollisuudet ja ehdotukset motivoivat luomaan uusia tai parempia selityksiä. *Teoriaa testaava* katsaus-tutkimus kysyy samoja kysymyksiä kuin teoriaa luova tutkimus, mutta se rajoittuu vain empiirisiin tutkimuksiin.

Okoli katsoo, että teoreettinen katsaustutkimus voi tuottaa kahdenlaisia julkaistavia kontribuutioita: tutkimussuunnitelmia ja katsausraportteja. Tutkimussuunnitelmia hän suosittaa esittelemään konferensseissa, erityisesti niiden menossa olevat hankkeet (research-in-progress) osassa. Tutkijalla on silloin mahdollisuus saada sellaista palautetta tutkimukseensa, jolla voi olla paljonkin vaikutusta lopputulokseen. Katsausraportti on syytä tarjota vertaisarviointia käyttävään lehteen.

Vaikka tieteellinen tutkimus on ensisijaisesti luotu tieteelliseen kulutukseen, CR:n painotus rikkaisiin selityksiin tekee tutkimustuloksista sopivia myös ammatinharjoittajille, jotka ovat enemmän kiinnostuneita tutkimuksen ”mitä sitten” tai ”miten” vastauksista kuin ”mitä” vastauksista.

2. Suunnitelma ja koulutus

Toisessa vaiheessa laaditaan suunnitelma ja hoidetaan tarvittava koulutus. Suunnitelma tarkoittaa tässä katsaustutkimuksessa niin kuin muunlaisissakin tutkimuksissa askel askeleelta kuvattua suunnitelmaa, miten tiettyä tutkimuskysymystä tutkitaan. Okoli antaa kolme suunnitelma-ehdotusta: yhden tutkimussuunnitelman laatimiseksi, toisen katsauksen toteuttamiseksi ja kolmannen loppuraportin jäsennykseksi. Tässä vaiheessa otamme ensimmäisen. Okoli suosittaa, että katsaustutkimuksen suunnitelman laatimiseksi edetään seuraavasti (Taukukko 3): 1. Pohditaan katsauksen tarkoitusta, 2. mietitään suunnitelmaa ja koulutusta, 3. ennakoidaan synteisiä, siis mitä mahdollisesti saadaan lopputulokseksi, 4. johdetaan edellä mainitun synteisin perusteella käytännön seula, 5. mietitään, miten etsintä hoidetaan, 6. ennakoidaan laadun arviointia ja 7. datojen poimintaa. Suunnitelman toivottava julkaiseminen rohkaisee kirjoittamaan tutkimussuunnitelman niin hyvin, että sen kehtaa antaa luettavaksi kollegoille, niillekin, jotka eivät ole perillä aiheesta.

Taulukko 3. Toteutusaskeleiden järjestyserot protokollan suunnittelussa, katsauksen tekemisessä ja katsauksen esittelyssä.		
Järjestys protokollan suunnittelulle	Järjestys systemaattisen katsauksen toteuttamiselle	Järjestys lopullisen kirjoitetun paperin esittelyyn
1. Tarkoitus	1. Tarkoitus	1. Johdanto (Tarkoitus)
2. Protokolla ja koulutus	2. Protokolla (kirjoittamisen alussa)	2. Protokolla ja koulutus
3. Synteesi	3. Koulutus	3. Tarkoituksenmukainen valinta
4. Käytännön seula	4. Etsintä ja tarkoituksenmukainen valinta	4. Etsintä
5. Etsintä	5. Datan keruu ja laadun arviointi	5. Datan keruu
6. Laadun arviointi	6. Synteesi	6. Laadun arviointi
7. Datan keruu	7. Keskustelu ja johtopäätökset	7. Synteesi
	8. Kirjoituksen valmistuminen (protokollaan viimeinen tarkistus)	8. Keskustelu ja johtopäätökset

Koulutus on sekä käytännöllistä että teoreettista. Käytännön koulutus turvaa ja varmistaa tutkimuksen johdonmukaisuuden, reliabiliteetin ja validiteetin. Teoreettinen koulutus koskee systemaattista katsausmetodologiaa ja teoreettisten käsitteiden ja relaatioiden tunnistamista. Okoli kiinnittää huomiota, että tarkasteltavat tutkimukset voivat käyttää varianssi-, prosessi- tai systeemiteoriatutkimusten (Burton-Jones et al. 2011) terminologiaa. Hän katsoo, että Bacharach (1989) on varianssiteoriatutkimuksen, Newman and Robey (1992) prosessi-teoriatutkimuksen ja Nevo and Wade (2010) systeemiteoriatutkimuksen esimerkkejä. Vaikka toteuttajia olisi vain yksi, menettylytapojen laatiminen artikkelin luokittelun ja datan louhinnan proseduurien toistamiseksi on tarpeellista. Lisäksi systemaattisen katsauksen metodologian tunteminen on tärkeää. Myös kriittisen realismin periaatteiden opiskelun saattaa olla avuksi.

3. Käytännön seula

On mahdotonta käydä läpi miljoonia tieteellisiä tutkimuksia, joita on saatavilla. Kirjallisuuskatsauksissa täytyy tehdä oletus, että tietyt lähteet eivät todennäköisesti tuota niitä artikkeleita, mitä etsitään. Systemaattisessa katsauksessa sitä kutsutaan käytännön seulaksi (practical screen) eli käytännön syistä selkeästi eliminoidaan osa tutkimuksista pois edes harkitsematta niiden

mukaan ottamista. Tässä vaiheessa ei arvioida tutkimusten laatua vaan sitä, ovatko ne soveltuvia tutkimuskysymyksen. Lisäksi tutkimusten määrää pyritään rajoittamaan siten, että kirjallisuuskatsaus pystytään hallitsemaan. Kriittisen realismin näkökulmasta on tärkeää etsiä todellisia mekanismeja, joista on empiiristä, todellisten tapahtumien välittämään tietoa. CR katsauksen tekijä etsii laajaa näyttöä kohdeilmiöstä ja käy läpi eri tieteenalojen tutkimusta. Teoria-orientoitunut systemaattinen katsaus ei salli sattumanvaraisuutta tutkimusten pois rajaamisessa.

Käytännön seula rajaa tarkastelun ulkopuolelle poimintaan osuneita tutkimuksia eri tavalla kuin laadun arviointi. Tärkeää on, että katsauksen tekijä raportoi poissulkemisen kriteerinsä ja perustelee ne. Okoli on kerännyt erilaisia kriteerejä taulukkoon 4.

Taulukko 4. Teoreettista tärkeyttä painottavia käytännön seulan kriteerejä	
Käytännön seulan kriteeri	Teoreettinen tärkeys
Aikakauslehtien sijoitukset	Rajoituksia ei voi perustella teoreettisin perustein
Aihekohtaiset tietokannat	Pitää ainakin käsittää kaikki sisällön kannalta relevantit tutkimusalueet, mutta rajoittua käytännön kannalta sopivaan laajuuteen
Vertaisarvioitu vs. harmaa kirjallisuus	Rajoitukset voivat vaikuttaa kielteisesti teorian hahmotteluun ja luontiin; ne voivat olla perusteltavissa teorian testaamisen kannalta implisiittisenä lauseulana; on kuitenkin syytä epäillä julkaisuharhaa
Konferenssiartikkelit	Rajoitukset perusteltavissa silloin, kun lehtiartikkelit ovat lopullisia julkaisuja; silloinkin, kun äskettäin julkaistut konferenssiartikkelit on otettu mukaan
Käytännön ihmisten julkaisut	Voivat olla arvokkaita teorian hahmottelussa ja teorian luonnissa
Sisältö	Aiheiden ja muuttujien tulee sopia yhteen tutkimus-kysymysten kanssa
Empiiriset vs. käsitteelliset tutkimukset	Teorian hahmottelun ja teorian luonnin tulee sisältää käsitteellisiä tutkimuksia; teorian testaus rajoitetaan empiirisiin tutkimuksiin
Tutkimusasetelma	Asetelmaa koskevat rajoitukset riippuvat teorian rajaehdoista
Osanottajat tai koehenkilöt	Osanottajien tyyppiin perustuvat rajoitukset riippuvat teorian rajaehdoista
Ohjelma tai interventio	Interventioiden luonne ja soveltamiskeinot voivat vaikuttaa teoriaan
Tutkimuksen suunnittelu	Rajoituksia on harvoin perusteltu teoreettisin syin
Kvantitatiiviset vs. kvalitatiiviset tutkimukset	Riippuu valitusta syntetisointitavasta
Päivämäärät	Rajoituksia on harvoin perusteltu teoreettisin syin; kuitenkin kirjallisuushaun lopetuspäivämäärä pitää ilmoittaa
Julkaisukieli	Englanninkielisiä tutkimuksia tarvitaan; muunkielisiä rohkaistaan etsimään
Taloudellisen tuen lähde	Tutkimuksen mahdolliset erheet tulee kertoa
Tekijät / tutkijat	Rajoituksia on harvoin perusteltu teoreettisin syin

4. Etsintä

Etsintää ja käytännön seulaa toteutetaan samanaikaisesti. Tutkija lukee tutkimuksen sitaatteja ja abstrakteja (PJ: lukisin otsikonkin) ja päättää niiden perusteella, suljetaanko tutkimus ulos vai otetaanko tarkempaan arviointiin. Sitaattitietokantoja pidetään yllä parempien lehtien ja konferenssien tutkimuksille. Etsinnän aikana kysytään: Milloin lopetetaan etsintä? Kuinka monta tietokantaa käydään läpi ja milloin siirrytään fyysisesti selaamaan paperimuodossa olevia aikakauslehtiä? Okoli viittaa lähteeseen Levy ja Ellis (2006) tässä vaiheessa ja pitää sitä hyvänä ohjeena, mm. etsinnöissä taakse- ja eteenpäin.

Harvoissa katsausta koskeissa ohjeissa mainitaan, että laadukkaan kirjastonhoitajan käyttö voi joskus olla hyvinkin järkevää. Harmaata kirjallisuutta, työpapereita ja käytännön ihmisten julkaisuja voi löytää Google Scholarin kautta (<http://scholar.google.com>) ja lisäksi lähettämällä sähköpostia niille tutkijoille, joiden tutkimuksia on jo löydetty aihealueelta ja kysymällä heiltä, tietävätkö he muita aiheen tutkimuksia.

5. Datan keruu

Tässä vaiheessa on tutkijan syytä lukea jokainen mukaan poimittu tutkimus huolellisesti ja ottaa relevantit jatkokäsittelyyn. Vaikka datan louhinnan täsmälliset nimikkeet riippuvat tutkimuskysymyksistä, teoriapainotteisen systemaattisen katsauksen pitäisi sisältää tiettyjä teorialuonteisia elementtejä. Keskeisenä näissä elementeissä on tunnistaa ja löytää teoreettisia käsitteitä, suhteita ja selityksiä yhteen tai useampaan kolmesta käsitteellistämisen muodosta (varianssi, prosessi, systeemi). Okoli viittaa lähteeseen Bandara et al. (2011), jossa on pohdittu, mitä tietoja yleensä kannattaa poimia lähteestä kirjallisuuskatsausta varten, kun painotetaan teoriaa (Taulukko 5) (Okoli 2012, p. 28)

Taulukko 5. Tutkimuksesta poittavat datat (soveltaen Bandara et al. 2011)	
Tutkimuksen ja ilmiön yleinen kuvaus	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset
	Ilmiön historiallinen analyysi
Tutkimuksen suunnittelu	Käytetyt tutkimusmenetelmät
	Empiirisen datan ominaisuudet
Teorian elementit	Käsitteiden määritelmät
	Käsitteiden ominaisuudet, dimensiot ja analyysitaso
	Käsitteiden väliset relaatiot
	Relaatioiden teoreettiset selitykset
	Raportoitujen tutkimusten kontekstit (rajaehdot)
Käytännön pulmat	Raportoidut menestystekijät
	Raportoidut pulmat tai epäonnistumistekijät
Työ tulevaisuudessa	Ehdotettu työ tulevaisuudessa

Okoli kiinnittää huomiota, että käsitteet ja niiden väliset relaatiot liittyvät kysymyssanoihin mitä ja miten, teoreettiset selitykset sanaan miksi ja rajaehdot sanoihin kuka, missä ja milloin.

Käsitteet ja yhteydet (mitä ja kuinka): Katsausten tekijöiden pitäisi etsiä rakenteita tai tekijöitä, joiden arvon muutokset teorian mukaan vaikuttavat muiden rakenteiden tai tekijöiden arvoon (varianssiteoriat). Heidän pitäisi etsiä tapahtumia, kohtaamisia, toimintoja tai tapauksia, joiden esiintyminen on teorian mukaan muiden ilmiöiden edellytys tai seuraus (prosessiteoriat). Ja heidän pitäisi etsiä kohteita, järjestelmiä tai nimiä (ihmiset, paikat tai asiat), joiden ominaisuuksina ovat muuttuvat arvot, jotka määräävät niiden tilan, joka sisältää tai on muodostunut muista sellaisista systeemeistä (systeemiteoriat). Näiden teoreettisten mallien mukaiset käsitteet pitäisi tunnistaa jokainen erikseen ja jokaista käsiteparia yhdistävät suhteet pitäisi myös tunnistaa. Hyvin harvat teoreettiset tutkimukset sisältävät kahta eri teorialmallia, kolmesta puhumattakaan. Kuitenkin käsitteet voivat olla piilevänä ja huolellinen lukeminen voi paljastaa ne.

Teoreettiset selitykset (miksi): Teoreettisten suhteiden kertomisen lisäksi on tärkeää kertoa myös looginen peruste, jonka alkuperäisen tutkimuksen tekijä antaa näille suhteille. Kriittisen

realismin näkökulmasta selitykset pitäisi esitellä horisontaalisina selityksinä ja jos mahdollista myös vertikaalisina. Loogiset selitykset ovat CR näkökulmasta teorian tärkein elementti. Ne kuitenkin usein laiminlyödään kirjallisuuskatsauksissa dataa kerätessä.

Rajoitukset (kuka, missä, milloin): Mikään teoria ei sovi kaikkiin, kaikkialle ja kaikkiin aikoihin. On tärkeää kertoa konteksti. Tähän sisältyy se ketkä tai mitkä ovat tutkimusaiheet, mikä on tutkimusympäristö ja milloin tutkimus on suoritettu.

Datan keruuvaiheessa kerättyä materiaalia käytetään synteesivaiheessa. Kun synteesi, käytännön seula, etsintä ja laadun arviointi on selvästi määritetty, tutkija tietää tarkasti mitä datan elementtejä pitää etsiä ja missä järjestyksessä.

6. Laadun arviointi

Katsauksen tekijä usein määrittää tutkimusten laadun yhtä aikaa artikkelien lukemisen kanssa tiedonlouhintavaiheessa. Teoriaa hahmottelevat katsaukset etsivät uusia ideoita, joten ei ole viisasta sulkea mitään tutkimuksia pois. Laadun arviointi ei luultavasti ole tarpeen, sillä kaikki alkuperäisten tutkimusten johtopäätökset otetaan mukaan joka tapauksessa. Ainoastaan harmaan kirjallisuuden tai ei-tieteellisen ammattikirjallisuuden laadun arviointi saattaa olla tarpeen.

Teoriaa luovat katsaukset tuottavat käsitteellisiä teoreettisia väitteitä. Laadun arviointi on arvokasta, jotta voi erottaa sen luottamuksen asteen, joka asetetaan teoreettisesti ehdotettuihin suhteisiin. Koska ehdotettuja teorioita ei testata teoriaa rakennettaessa, ei ole viisasta sulkea mitään tutkimusta kokonaan pois, vaikka sen metodologinen laatu olisi heikko.

Teoriaa testaavat katsaukset ovat vahvistavia tutkimuksia. Metodologisesti heikkolaatuiset tutkimukset ovat arvottomia teorian vahvistamisessa. Heikot tutkimukset pitäisi tunnistaa ja sulkea pois teorian testauksesta.

IS alan kirjallisuuskatsauksissa tehdään laadun arviointia harvoin. Heikkolaatuiset tutkimukset voivat johtaa harhaan katsauksen lopputuloksissa.

Okoli on siis sitä mieltä, että systemaattisissa kirjallisuuskatsauksissa tulee olla tietty laatutavoite, joka myös kerrotaan lukijoille. Katsauksen laatu riippuu mukaan otettujen tutkimusten laadusta. Okoli jakaa tutkimukset kolmeen joukkoon: Kvantitatiiviset, kvalitatiiviset ja käsitteelliset. Kullakin joukolla on omat laatukriteerinsä.

Kvantitatiivisten tutkimusten laatu riippuu kirjoittajan mukaan käytetystä tutkimus-metodologiasta. Meta-analyyseja pidetään parhaimpina, sitten satunnaisotokseen perustuvia kontrolloituja kokeita, sen jälkeen kohorttitutkimuksia, kontrolloituja tapaustutkimuksia, poikittaissurvey tutkimuksia ja huonoimpana tavallisia tapaustutkimuksia.

Kvalitatiivisia tutkimuksia ei arvioida laadun suhteen samoilla kriteereillä kuin kvantitatiivisia tutkimuksia. Eräät tutkijat painottavat rakennevaliditeettia, sisäistä validiteettia, vaikutusten suuruutta, yleistettävyyttä, intervention noudattamista ja suhteutusta kontekstiin. Klein ja Myers (1999) kehottavat arvioimaan tulkinnallisia kenttätutkimuksia 7 periaatteella: 1. Noudata

hermeneuttista kehää, 2. Tunnista konteksti, 3. Tuota lähtötiedot ja havainnot vuoro-vaikutuksessa tutkittavien kanssa, 4. Abstrahoi ja yleistä, 5. Vertaa ennakko-oletuksiasi ja havaintoja todellisuudesta keskenään, 6. Tuota tunnistetuille ilmiöille vaihtoehtoisia tulkintoja ja 7. Epäile erheitä omissa havainnoissasi ja tahallisia virheitä lähtötiedoissa.

Okoli ei ole löytänyt käsitteellisille tutkimuksille mitään laatuohjetta. Hirschheim (2008) kuitenkin yritti laatia sellaisia ja painotti, että lopulta kysymys on todistusaineistosta tai tuista, joilla [käsitteellisen tutkimuksen] väitteitä tuetaan ja oikeutetaan. Väitteiden tuki voi esiintyä tosiasioiden ja tilastojen muodossa, matemaattisina todistuksina, asiantuntijan mielipiteenä, esimerkkeinä, selityksinä, aikaisempaa kirjallisuutena ja loogisena päättelynä.

7. Synteesi

Okolin mukaan synteesin pulmana on, ettei se useinkaan onnistu olemaan sekä laaja että toistettava, vaan monesti toinen niistä painottuu. Hän on taulukkoon 8 kerännyt erilaisia tekniikoita laatia synteesi kvantitatiivisista, kvalitatiivisista ja käsitteellisistä primaari-tutkimuksista. Hän painottaa, että kriittistä realismia noudattava katsaustutkija liittyy kvantitatiivisen synteesin kylkeen laadullisiin tutkimuksiin perustuvia selityksiä vaikutusten taustalla olevista mekanismeista, joita ei saa esille kvantitatiivisilla tutkimuksilla. (Okoli 2012, p. 37 Taulukko 6)

Kvantitatiivisen aineiston synteesit pyrkivät olemaan objektiivisia ja toistettavia siten, että ne seuraavat objektiivisen analyysin menettelyä, jonka pitäisi tuottaa sama tulos riippumatta siitä, kuka sääntöjä soveltaa. Toistettavuus on klassinen piirre luonnontieteen metodologiassa. Sen tavoite on suojata tieteellisen tiedon kehittymistä yksittäisten tutkijoiden mielivaltaisilta päätöksiltä. Tämä kuitenkin sulkee pois ne tutkimukset, jotka eivät ole rakenteeltaan sopivia, kvalitatiiviset ja käsitteelliset tutkimukset. Joidenkin näkemysten mukaan kvalitatiivisten tutkimusten synteesi on filosofisesti mahdotonta toteuttaa. Esitetty kritiikki täytyy ottaa huomioon ja arvioida sitä suhteessa synteesin hyötyihin Kirjoittajien mukaan kriittinen realismi ratkaisee epistemologiaan ja ontologiaan liittyvät huolet, kun tehdään synteesiä filosofialtaan ja metodologialtaan erilaisista tutkimuksista.

Kaikki kriittisen realismin edustajat tunnistavat, että sosiaalisen ilmiön avoimet systeemit vaativat laadullista empiiristä todistusaineistoa, jotta voidaan tunnistaa ja selittää rakenteellinen mekanismi, joka aiheuttaa sosiaalisen ilmiön. Kvantitatiiviset analyysitkään eivät ole kuitenkaan arvottomia CR näkökulmasta. IS alalla on jo kauan tunnustettu määrällisen ja laadullisen tutkimuksen toisiaan täydentävä arvo.

Taulukko 6. Systemaattisen katsauksen erilaisia syntetisointitekniikoita			
Primaari-tutkimukset: Syntetisointi-tapa:	Kvantitatiivisia (laajempia populaatioita)	Kvalitatiivisia (rikkaampia selityksiä)	Sekä kvantitatiivisia, kvalitatiivisia että käsitteellisiä
Kvantitatiivinen synteesi (huomaa tendenssejä luotettavammin)	<ul style="list-style-type: none"> • Meta-analyysi • Meta-analyttinen SEM (structural equation modeling) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sisällön analyysi • Kvantitatiivinen tapaus- survey 	<ul style="list-style-type: none"> • Bayesiläisiä lähestymistapoja • Kvalitatiivinen vertaileva analyysi

Kvalitatiivinen synteesi (rikkaampia selityksiä ja laajempia evidenssejä)	<i>Ei ole olemassa lähestymistapaa, joka syntetisoi kvalitatiivisesti vain kvantitatiivisia tutkimuksia sulkien kvalitatiiviset tutkimukset pois</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Meta-etnografia • Aineistoon perustuva teoria • Tulkinta 	<ul style="list-style-type: none"> • Narratiivi /Tekstinarratiivi • Käsitekeskeinen / Teemoittainen • Metatriangulatio • Realistinen synteesi • Integrointi
Sekä kvantitatiivinen että kvalitatiivinen	• EPPI meta-synteesi: Kerää ja yhdistää samanaikaisesti kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia tutkimuksia		

Meta-analyysissä tarkastellaan, miten eri tutkimuksissa olleet riippumattomat muuttujat selittävät riippuvan muuttujan vaihtelua. Meta-analyttinen SEM (structural equation modeling) laajentaa meta-analyysia niin, että riippumattomat muuttujat muodostavat rakenteisen selitysmallin. Metaetnografia yrittää koota etnografisia tutkimuksia ja muodostaa niistä em. tutkimusten yhteisen teorian. EPPI-lyhenne tulee ilmaisusta Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre, joka on tekniikan kehittäneen tutkimusyksikön nimi. Taulukko 7 kuvaa, millaisia tavoitteiltaan erilaisia katsauksia kussakin ruudussa voi luoda.

Taulukko 7. Suositut synteesitavat teoreettisten tavoitteiden mukaan			
Primaari-tutkimukset: Syntetisointi-tapa:	Kvantitatiivisia (laajempia populaatioita)	Kvalitatiivisia (rikkaampia selityksiä)	Sekä kvantitatiivisia, kvalitatiivisia että käsitteellisiä
Kvantitatiivinen synteesi (huomaa tendenssejä luotettavammin)	• Teorian testaus	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian luonti • Teorian testaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian luonti • Teorian testaus
Kvalitatiivinen synteesi (rikkaampia selityksiä ja laajempia evidenssejä)	<i>Ei käytettävissä</i>	• Teorian luonti	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu • Teorian luonti • Teorian testaus
Sekä kvantitatiivinen että kvalitatiivinen	<ul style="list-style-type: none"> • Teorian hahmottelu • Teorian luonti • Teorian testaus 		

8. Keskustelu ja johtopäätökset

Okoli muistuttaa, että hänen ohjeensa on tarkoitettu itsenäisesti julkaistavaa kirjallisuus-katsausta varten. Lisäksi hän olettaa, että katsaus tarjoaa tärkeän teoreettisen kontribuution. Hän viittaa *Academy of Management Review*- lehden artikkeliin, jossa erotetaan yhtäältä näkemys ja toisaalta hyöty. *Näkemys* koskee, mitä uutta tietämystä ilmiöstä saadaan selville, ja *hyöty* viittaa tietämyksen hyödyllisyyteen jossakin tarkoituksessa Erityisesti erotetaan 2 näkemystä ja 2 hyötyä. *Asteittainen näkemyksen* lisäys kertoo, mitä pientä lisää tutkimus tuo verrattuna entiseen tietämykseen. *Paljastava näkemys* haastaa aikaisemman ajattelun ja tarjoaa uusia tapoja ymmärtää ilmiö. *Käytännöllisesti hyödyllinen* kontribuutio on välittömästi sovellettavissa

käytännön ihmisten näkemiin senhetkisiin ongelmiin. Tieteellisesti hyödyllinen kontribuutio rakentaa täsmällisesti teoreettista ymmärrystä ja lisää tiedemiesten tietämysvarastoa. Okoli yhtyy käsitykseen, että johtavissa aikakauslehdissä julkaistaan vain sellaisia katsauksia, jotka ovat paljastavia ja tieteellisesti hyödyllisiä.

Teorian hahmottelua varten tehtävä kirjallisuuskatsaus tuottaa nomologisen verkon. Esimerkkinä hyvästä teorian hahmottelua varten tehdystä katsauksesta Okoli mainitsee Alavi and Leidner (2001) tietämyksen hallinnan artikkelin.

Teorian luontia varten tehty katsaus sisältää hyvin määritellyt käsitteet ja relaatiot sekä hyvin spesifioidut selitykset. Uusia selityksiä on syytä verrata aikaisempien teorioiden vastaaviin ja osoittaa, että uusi teoria korjaa, täydentää ja laajentaa aikaisempaa työtä.

Teorian testaamista varten tehty katsaus vahvistaa aikaisempia teorioita, mutta mikä tärkeintä antaa perusteltuja selityksiä, jos aikaisemmissa tutkimuksissa on ollut samasta ilmiöstä ristiriitaisia tuloksia. Teorian testaus painottaa kysymyksiä mitä, miten ja miksi, sekä ottaa huomioon kysymykset kuka, milloin ja missä pohtiessaan kontekstin vaikutusta tulokseen.

Okoli (2012, pp. 47 - 48) suosittaa Taulukossa 8, mitkä vaiheet tulee sisällyttää loppuraporttiin ja mitkä ovat valinnaisia.

Taulukko 8. Teoriapainotteisen systemaattisen katsauksen vaatimukset	
Systemaattisen katsauksen 8 askelta	Katsausraportin vaatimukset
1. Tarkoitus <ul style="list-style-type: none"> • Tavoitteet • Tutkimuskysymykset • Jakelun kohteet 	Tunnista, onko katsaus teorian hahmottelu, luonti vai testaus Täytyy asettaa eksplisiittisesti Ei tavallisesti liitetä raporttiin
2. Suunnitelma ja koulutus <ul style="list-style-type: none"> • Suunnitelma • Koulutus 	Suosittetaan, ei pakollinen Menettelyt tulee raportoida
3. Käytännön seula	Päätökset tulee selittää ja perustella eksplisiittisesti
4. Etsintä	Menettely täytyy kuvata eksplisiittisesti
5. Dan keruu	Jotakin kehikkoa on syytä käyttää keruussa, mutta sitä tarvitse raportoida
6. Laadun arviointi	Ei suositella teorian hahmottelun, vapaaehtoinen teorian luonnin, pakollinen teorian testauksen yhteydessä
7. Synteesi	On monia hyväksyttäviä tapoja; käytetty on kuvattava ja perusteltava eksplisiittisesti
8. Keskustelu ja Johtopäätökset	Täytyy esittää teoreettinen kontribuutio

Lyhyt katsaus kriittiseen realismiin (Appendix A)

Kriittisen realismin (Critical Realism CR) keskeisin piirre on sen ontologia eli todellisuuden luonteen ymmärtäminen, jota kutsutaan transsendentaaliseksi eli havaintokokemuksen ulkopuoliseksi realismiksi (*transcendental realism*). CR olettaa, että on olemassa objektiivinen todellisuus (*reality, the domain of the real*), mutta siinä on piirteitä, jotka eivät ole heti silminnähtäviä. CR olettaa, että todellisuuden suureet ovat lakeja, rakenteita tai mekanismeja, joilla on potentiaalia tehdä asioita. Ilmiöt omaavat piilovoimia (*latent powers*) niiden rakenteista

johtuen ja ilmiöihin vaikuttavat tietynlaiset mekanismit, lait joiden kautta rakenne toteuttaa voimiaan. Voimien toteutuessa niillä on vaikutuksia maailmaan. Nämä vaikutetut tapahtumat tapahtuvat ”aktuaalisella” alueella (*the domain of the actual*) ilmiöinä, jotka ovat todellisesti tapahtuneet. Näitä todellisia tapahtumia ihmishavainnoitsijat voivat joko havaita tai ne jäävät havaitsematta johtuen ihmisen havaintokyvyn rajoituksista tai toisten vastakkaisten ilmiöiden sekoittaessa tai peittäessä niitä. Niitä todellisia ilmiöitä, jotka ovat ihmishavainnoitsijan havaittavissa, kutsutaan ”empiirisiksi” (*the domain of the empirical*). Näin todellisuuden voimat joskus tuottavat todellisia ilmiöitä, jotka ovat empiirisesti havaittavia tai ne jäävät havaitsematta. Taulukko A (Erkki Koposen lisäys) havainnollistaa CR:n keskeisen ontologisen rakenteen.

Näitä kolmea erillistä aluetta kirjoittaja vertaa raamatulliseen komijakoon henki (spirit), sielu (soul) ja ruumis (body). Henki on ihmisen toiminnan keskeinen osa (the Real), jolla on kyky tuottaa ajatuksia, tunteita ja päätöksiä sielussa (the Actual), joka voi olla ulkoisesti havaittavissa tai näkymättömissä, tai joka ilmenee ruumiin (body) näkyvinä toimintoina (the Empirical). Esimerkiksi tietojärjestelmässä tietokoneen grafiikkakortilla on (real) kyky näyttää muutoksia systeemin ajassa näytöllä. Vaikka grafiikkakortti tekee näin (actual event), tämä voi jäädä havaitsematta (empirical), jos näyttö ei ole päällä.

Taulukko A Kriittisen realismin (CR) ontologiset oletukset (Bhaskar, 1978, 13)

	Domain of the real	Domain of the actual	Domain of the empirical
Mechanisms	X		
Events	X	X	
Experiences	X	X	X

CR:n kekseistä välinettä, joka paljastaa teoreettista tietoa, kutsutaan retroduktioksi (*retroduction*): erona deduktiosta (oletetaan hypoteettisten odotettujen empiiristen löydösten perustuvan ehdotettuun teoriaan) ja induktiosta (teorian kehittäminen empiirisiin havaintoihin perustuen) retroduktio kysyy: ”Mikä todellisuuden mekanismi on oltava olemassa, jotta empiirisesti havaitut todelliset tapahtumat tapahtuvat?” Koska todellisuuden mekanismeja ja jopa todellisia tapahtumia ei voida suoraan havaita (vain niiden satunnaisia empiirisiä ilmentymiä voidaan havaita), niin pelkkä empiirisen havainnon puuttuminen ei kumoa mekanismin olemassaoloa. Kuitenkin millä tahansa empiirisellä havainnolla täytyy olla todellinen tapahtuma, jolla on todellinen syy. Retroduktio teoretisoi tällaisen keskeisen mekanismin olemassaolon, ja CR:n mukainen tieteellinen tutkimus suunnitellaan keräämään vahvistavaa ja kumoavaa todistusaineistoa ehdotetuista mekanismeista todellisten tapahtumien selittäjiksi.

Todellisuuden mekanismien alueella on tiettyä aikana monia mekanismeja toiminnassa kerrostuneesti (*stratified layers*). Alemman tason mekanismit selittävät ylempien tasojen mekanismeja, esimerkiksi tietokoneessa sähköimpulssit ovat bittien selittäjiä. Ylemmän tason mekanismeilla on kuitenkin voimia, joita ei voi selittää vain alemman tason mekanismeilla. CR omaksuu emergentin (*emergent*) näkökulman, jossa ylemmällä tasolla on sellaisia omia voimia, joita ei ole alemmilla tasoilla. Todellisuuden mekanismit tai operaation lait ovat kerrostuneita, ei

ontologiset suureet, joita nämä lait hallitsevat, kun taas lakien mukaan toimivat suureet yleimmällä tasolla ovat riippuvaisia alemman tason laeista vaikuttamatta kuitenkaan alemman tason suureisiin.

CR olettaa keskeisesti, että luonnontieteiden luonnonmukainen maailma ja sosiaalitieteiden sosiaalinen maailma eivät ole kaksi eri maailmaa, joita hallitsevat eri lakijoukot (sociological naturalism). CR kuitenkin väittää, että luonnon ja sosiaalisen maailman välillä on paljon eroja (erona on se, että sosiaalinen maailma on todellinen vain ihmisten mielissä). Keskeinen ero tieteellisessä tutkimuksessa luonnontieteiden ja sosiaalitieteiden välillä on se, että luonnontieteet voivat toteuttaa kokeita suljetuissa systeemeissä (*closed systems*), kun taas sosiaalitieteiden sosiaalinen konteksti vaatii avoimia systeemeitä (*open systems*). Suljetussa systeemissä mekanismeja voidaan selittää ja toimintoja voidaan ennakoida. Sosiaalisessa kontekstissa on kuitenkin vaikea järjestää tieteellisiä koetilanteita sosiaalisen vuorovaikutuksen monimutkaisuuden vuoksi. Näin ollen CR kaipaava pääasiassa sosiaalitieteen tulkinnallisia ja kvalitatiivisia tutkimusmetodeja mieluummin kuin luonnontieteiden metodeja, vaikka kvantitatiivisetkin metodit ja kokeilut ovat sallittuja. Tilannetta CR kutsuu kriittiseksi naturalismiksi (*critical naturalism*). Kriittinen realismi nimitys (*critical realism*) on transsendentaalisen realismin (*transcendental realism*) ja kriittisen naturalismin (*critical naturalism*) yhdistelmä.

Kriittisen realismin sosiaalitieteilijät eivät etsi kaikkiin tilanteisiin soveltuvia universaaleja lakeja, koska sosiaalitiede on kontekstispesifinen. He etsivät tendenssejä (*tendencies*), jotka pätevät suhteellisen säännönmukaisesti ja riittävän tarkasti tarjoten toiminnalle yleisen perustan. Ymmärretään, että vaikka todellisuuden mekanismi on olemassa, sosiaalisen tilanteen avoimuudesta johtuen toiset mekanismit voivat satunnaisesti tai systemaattisesti ehkäistä mekanismin vaikutuksia siten, että siitä voidaan empiirisesti löytää säännönmukaisuutta pienemmällä kuin 100% todennäköisyydellä. Näin ollen hypoteettisen mekanismin olemassaolon osoittaminen vääräksi yhdellä tai muutamalla falsifiointitestillä ei ole riittävä.

Artikkelin arviointia

Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti.

Luettu artikkeli on arvokas aloittelevalle kirjallisuuskatsauksen tekijälle. Pituudestaan huolimatta se on melko helppolukuinen. Artikkelissa käydään melko perusteellisesti läpi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen eri vaiheet ja esitellään lähdeviitteitä, joista saa lisää tietoa kulloinkin kyseessä olevasta vaiheesta. Luultavasti artikkelissa mainitaan lähes kaikki systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kokoamiseen liittyvät määrittelyt ja tärkeät asiat. Lisäksi siitä löytyy IS tutkimuksen luokitteluun liittyviä määrittelyitä. Myös kriittisen realismin näkökulma tulee esiin hyvin selkeästi, vaikka kirjoittaja sanookin, ettei kuvaile kriittistä realismia perusteellisesti.

Kirjoittaja painottaa monessa kohdassa, että artikkeli keskittyy nimenomaan teoreettiseen näkökulmaan systemaattisissa katsauksissa eikä esittele tarkemmin yleisiä katsauksen kokoamiseen liittyviä asioita. Siihen nähden artikkeli on liian pitkä ja se onkin julkaistu työpaperina. Artikkeli lupaa enemmän kuin antaa, ohjeet teoreettisen kontribuution

muodostamiseen jäävät odotettua vähäisemmiksi. Työpaperina kirjoitus on luultavasti erinomainen ja kirjallisuuskatsauksen tekijän kannattaa kyllä lukea se.

Erkki Koponen arvioi artikkelia seuraavasti.

Kirjoittaja soveltaa CR filosofian periaatetta systemaattisen kirjallisuuservioinnin laatimiseen IS tutkimuksessa teorianmuodostuksen näkökulmasta luoden systemaattisen kirjallisuuservioinnin laatimismetodologian. Metodologia pyrkii laajaan systemaattiseen arviointiin käsittäen tieteelliset ja käytännölliset materiaalit. CR sopii hyvin kirjallisuuskatsauksen laatimiseen, koska lähtökohtana on koota valmiita teoreettisia, empiirisiä ja moniparadigmaisia, monitieteisiä sekä monimetodologisia tutkimuksia ja luoda niistä yhdistetty teoria. Tietojärjestelmätieteeseen CR lähestymistapa sopii hyvin, koska tietojärjestelmätieteessä fyysinen maailma ja sosiaalinen maailma ovat vuorovaikutuksessa. CR sopii tämän artikkelin tarkoitukseen myös siksi, että se korostaa teoriassa monipuolisen ja rikkaan selityksen (explaining) ja siihen liittyvän ennakkoinnin (explaining and predicting) merkitystä. Lisäksi CR pyrkii löytämään teoreettista tietoa retroduktion (retroduction) avulla eli etsimään tutkimuskirjallisuuden valmiista tutkimuksista mekanismeja, rakenteita ja lakeja, jotka tutkimuskirjallisuuden mukaan selittävät todellisia tapahtumia. Teorian monipuolisessa selittämisessä voidaan siis erottaa toimintaa mahdollistavat ja rajoittavat rakenteet, mekanismit ja lait. Rakenteet ja mekanismit saattavat olla kontekstisidonnaisia ja niiden tulkinta arvoväritteistä.

Tendenssiluonteestaan (tendencies) johtuen CR rakentaa teoriaa siten, että eri tutkimuksista löydetty mekanismit, rakenteet ja lait kumuloivat teorian säännönmukaisuutta, mutta pienemmällä kuin 100% todennäköisyydellä. Näin ollen CR käsittää abduktiivisia ja tendenssiluonteesta johtuen myös normatiivisia piirteitä.

Review (Järvinen)

Okoli (2012) well succeeds to structure his guidelines for performing a theory-oriented systematic literature review. He has collected a large number of references to help junior and also senior scientist to especially conduct a literature review and describe a scientific research in general, too. His working paper can warmly be recommended to everybody. This paper is more thorough than Levy and Ellis (2006) and Kitchenham et al. (2009) that we have used in our text book (Järvinen 2012).

Okoli: Thanks for your positive reviews. I will say though, that when you compare my latest working paper positively with others' work, there is a notable limitation--or qualification--in my work: Although I believe the kind of theory-oriented review that I describe is widely applicable, it is not appropriate for every kind of literature review. There are many valuable literature reviews that do not adopt a theory-oriented perspective, and I believe Levy & Ellis' and Kitchenham et al's work has broader applicability than the narrow focus of my working paper. Indeed, their work has been foundational to my own thinking on systematic literature reviews.

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) The author states (p. 33) that “Myers (2008) provides a guide that spans some of the major categories of qualitative business and management research: action research, case studies, ethnography, and grounded theory”. To my mind, action research is similar to design research

(Järvinen 2007), not to theory-creating approach like case studies, ethnography, and grounded theory. Lee and Hubona (2009) and Papas et al. (2012) support my view.

Okoli: *I absolutely agree with you on this point. However, this is outside the scope of this present paper, so I do not digress to say anything on the matter. I do have some rough drafts, though, of future work that talks about the paradigmatic unity of action and design research. That said, the sentence you quoted is a factual description of Myers (2008); thus, your comment is not so much a commentary on my paper as it is on Myers' decision to treat action research as a qualitative methodology distinct from design science. On that point, I would agree with him that design science tends to be more often quantitative than qualitative, and so would be outside the scope of his book.*

B) The author also states (p. 33) that “Klein and Myers (1999) provide a detailed guide to the process of conducting and evaluating interpretive case and ethnographic studies”. I would like to replace phrase ‘interpretive case and ethnographic studies’ with phrase ‘interpretive field studies’. It then better corresponds to the title of article and its content.

Okoli: *To understand my choice of terms, please read their own description:*

"Keeping the above definition of interpretive research in mind, the scope of this paper is limited to addressing the quality standards of only one type of interpretive research, namely, the interpretive field study. Field studies include indepth case studies (Walsham 1993) and ethnographies (Suchman 1987; Wynn 1979, 1991; Zuboff 1988)." (Klein & Myers 1999, p 69)

"Interpretive field studies" is not a standard term; thus, I deliberately chose to say "interpretive case and ethnographic studies" because these standard, well-understood terms are an accurate description of the scope of what Klein and Myers actually covered. Thus, while "interpretive field studies" does match the title of their article, I believe "interpretive case and ethnographic studies" more clearly describes its actual contents.

References:

- Alavi M. and D.E. Leidner (2001), Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues, MIS Quarterly 25, No 1, 107-136.
- Bacharach S. B. (1989), Organizational theories: Some criteria for evaluation, The Academy of Management Review 14, No. 4, pp. 496-515.
- Bandara, W., Miskon, S., and Fieft, E. 2011. “A systematic, tool-supported method for conducting literature reviews in information systems,” In Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems (ECIS 2011).
- Bhaskar, R. (1978), A realist theory of science, Sussex: Harvester Press.
- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC.
- Collier, A. (1994), Critical realism: An introduction to Roy Bhaskar’s philosophy, London: Verso.
- Fink, A. (2005), Conducting research literature reviews: From the Internet to paper, (2nd ed.), Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Hirschheim R. (2008), Some guidelines for the critical reviewing of conceptual papers, Journal of the Association for Information Systems 9, No 8, 432-441.

- Järvinen P. (2007), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54. <http://www.springerlink.com/content/650v67wj0xw43668/fulltext.pdf>
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kitchenham B. , O.P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman (2009), Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, *Information and Software Technology* 51, No 1, 7-15.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, *MIS Quarterly* 33, No 2, 237-262.
- Levy Y. and T. J. Ellis (2006), A systems approach to conduct an effective literature review in support of Information Systems research, *Informing Science Journal* 9, 181-212.
- Mingers, J. (2004a), Re-establishing the Real: Critical realism and Information Systems, In *Social Theory and Philosophy for Information Systems*, J. Mingers ad L. Willocks (eds.), Wiley, 372.
- Mingers, J. (2004b), Real-izing information systems: critical realism as an underpinning philosophy for information systems, *Information and Organisation* 14, No 2, 87-103.
- Nevo S. and M.R. Wade (2010), The formation and value of IT-enabled resources: Antecedents and consequences of synergistic relationships, *MIS Quartely* 34, No 1, 163-183.
- Newman, M. and D. Robey (1992), A social process model of user-analyst relationships, *MIS Quarterly* 16, No 2, pp. 249–266.
- Okoli, C. and Schabram, K. (2010) A guide to conducting a systematic literature review of Information Systems research, *Sprouts: Working papers on Information Systems* (10:26).
- Papas N., R. M. O’Keefe and Ph. Seltsikas (2012), The action research vs design science debate: reflections from an intervention in eGovernment, *European Journal of Information Systems* 21, No 2, 147–159. doi:10.1057/ejis.2011.50.
- Tsang, E. W. K. and Wang, K. M. (1999), Replication and theory development in organizational science: A critical realist perspective, *The Academy of Management Review* 24, No 4, 759-780.
- Webster, J and Watson, R. T. (2002), Analysing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, pp. xii – xxiii.
- Vom Brocke, J., Alexander Simons, Bjoern Niehaves, Kai Riemer, Ralf Plattfaut, and Anne Cleven (2009), Reconstructing the giant: on the importance of rigour in documenting the literature search process, “In Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems” Presented at the European Conference on Information Systems, Verona, Italy: Association for Information Systems.

Erkki Koponen ja Heli Rintamäki